

ANALISIS PELAKSANAAN KEGIATAN
PRAKTIKUM BIOLOGI DARING PADA SMA N DI
BREBES SELATAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam
Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh : **Rahmah Qonita**

NIM : 1708086024

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rahmah Qonita

NIM : 1708086024

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**ANALISIS PELAKSANAAN KEGIATAN PRAKTIKUM BIOLOGI
DARING PADA SMA N DI BREBES SELATAN**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 19 Juli 2021



Rahmah Qonita

NIM: 1708086024



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Pendidikan Biologi

Jl. Prof. Hamka Kampus III UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum
Biologi Daring Pada SMA N Di Brebes Selatan

Penulis : Rahmah Qonita

NIM : 1708086024

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh dewan penguji fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan biologi.

Semarang, 19 Juli 2021

PENGUJI I

Drs. Miswari, M.Ag.
NIP. 19690419 199503 2 002



PENGUJI II

Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

PENGUJI III

Dr. H. Ismail, M.Ag.
NIP. 19711021 199703 1 002

PENGUJI IV

Saifulhak Hidayat, S.Pd., M.Sc.
NIDN. 2012109001

PEMBIMBING I

Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

PEMBIMBING II

Erna Wilayanti, M.Pd.
NIP. 19901126 201903 2 019

NOTA DINAS

Semarang, 21/Juni/2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan dan arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring Pada SMA N Di Brebes Selatan**

Nama : **Rahmah Qonita**

NIM : **1708086024**

Jurusan : **Pendidikan Biologi**

Setelah melalui masa penyusunan dan revisi, naskah skripsi saya sudah layak untuk diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Anif', with a stylized, flowing script.

Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si
NIDN: 2022019101

NOTA DINAS

Semarang, 21/Juni/2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan dan arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring Pada SMA N Di Brebes Selatan**

Nama : **Rahmah Qonita**

NIM : **1708086024**

Jurusan : **Pendidikan Biologi**

Setelah melalui masa penyusunan dan revisi, naskah skripsi saya sudah layak untuk diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Erna Wijayanti', written over a horizontal line.

Erna Wijayanti, M.Pd

NIP : 199011262019032019

ABSTRAK

Praktikum biologi daring selama pandemi Covid-19 mengharuskan guru dan siswa untuk dapat beradaptasi dengan praktikum daring. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2021. Subjek penelitian ini adalah guru biologi kelas XI dan siswa IPA kelas XI di Brebes Selatan yang menjadi sumber data utama dalam penelitian ini. Penelitian ini adalah penelitian campuran yang menggunakan teknik pengambilan data melalui: wawancara, observasi, kuisioner, dan dokumentasi. Analisis kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman, sedangkan data kuisioner diterjemahkan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan dilakukan hanya pada materi tertentu yang mudah untuk dilakukan. Bentuk-bentuk praktikum yang dilakukan seperti: praktikum mandiri, praktikum demonstrasi, praktikum mandiri berkelompok, dan praktikum di laboratorium sekolah. Praktikum mandiri lebih sering digunakan dengan jumlah persentase 81%. Kendala yang dihadapi antara lain: sinyal, *handphone* belum android, pendampingan belajar kurang, dan penyalahgunaan kuota internet untuk bermain *game*, dan sosial media oleh siswa. Kendala berdasarkan indikator: penguasaan materi (8,80%),

pelaksanaan praktikum (20,50%) dan indikator eksternal (14,50%). Hasil ini menunjukkan praktikum biologi daring dalam kategori tidak baik. Solusi yang bisa dilakukan yaitu: melakukan pemilihan materi praktikum, penyederhanaan petunjuk praktikum, memanfaatkan aplikasi pembelajaran di internet, memanfaatkan laboratorium alam, dan menjalin komunikasi dengan orangtua atau wali siswa untuk mengetahui proses belajar siswa dan kendala yang mungkin dihadapi.

Kata kunci : analisis, biologi, daring, praktikum.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Melalui anugerah-Nya berupa hidup, kesehatan dan akal yang diberikan, penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi sebagai salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi. Skripsi ini dapat tersusun dengan baik berkat semangat dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan setiap waktu baik materiil maupun non materiil. Terima kasih atas do'a yang senantiasa dipanjatkan untuk penulis.
2. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M. Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. H. Ismail, M. Ag Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Drs. Listiyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si dan Erna Wijayanti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang selalu

memberikan bimbingan, arahan dan pengalamannya. Sehingga, penyusunan skripsi ini dapat dilaksanakan dengan baik.

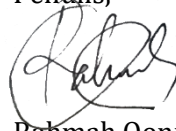
6. Seluruh dosen dan staf tata usaha di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan pelayanan kepada penulis selama berkuliah di UIN Walisongo.
7. K. H. Fadlolan Musyaffa, Lc., MA selaku pengasuh Ma'had Walisongo yang telah mendidik akhlak, agama dan wawasan penulis. Terima kasih atas kasih sayang dan ilmu yang senantiasa diberikan untuk penulis.
8. Seluruh guru dan karyawan serta staf tata usaha di SMA N 1 Bumiayu, SMA N 1 Sirampog, SMA N 1 Bantarkawung dan SMA N 1 Paguyangan yang telah menerima dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
9. Segenap musyrifah dan santri Ma'had Walisongo angkatan 2017 yang telah menemani dan mewarnai hari-hari penulis selama menjalani rutinitas di Ma'had Walisongo. Terima kasih telah menjadi kenangan terindah dalam hidup penulis.
10. Seluruh mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi dan

Biologi angkatan 2017 yang senantiasa mewarnai keseharian penulis selama berkuliah di UIN Walisongo Semarang.

11. Seluruh pengurus HMJ Biologi yang telah menjadi bagian dari hidup penyusun. Terima kasih atas kerjasama, kerja keras dan keceriaan selama berjuang bersama.
12. Seluruh ustadz/ustadzah dan santri/santriwati di Yayasan Al-Muttaqien Care, Dudukan, Linggapura yang telah menemani dan berjuang bersama dalam merintis pondok pesantren Tahfidzul Qur'an Al-Muttaqien. Semoga cita-cita dan harapan kita dapat tercapai dengan sukses.
13. Semua pihak terkait yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Semarang, 21 Juni 2021

Penulis,



Rahmah Qonita

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Keaslian Naskah	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Nota Dinas	iv
Abstrak	viii
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel	xvi
Daftar Gambar	xvii
Daftar Lampiran	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Fokus Masalah	16
D. Rumusan Masalah	16
E. Tujuan Penelitian	16
F. Manfaat Penelitian	17
BAB II. LANDASAN PUSTAKA	19
A. Kajian Pustaka	19
1. Urgensi Pendidikan Sains dalam Islam	19
2. Pengertian Praktikum Biologi	24
3. Peran dan Fungsi Praktikum	26
4. Pembelajaran Daring	29

5. Implementasi Pelaksanaan Praktikum Biologi Daring di Indonesia	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	39
BAB III. METODE	43
A. Jenis Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	47
C. Populasi, Sampel, dan Subjek Penelitian	47
D. Definisi Operasional Variabel	48
E. Teknik Pengumpulan Data	50
F. Instrumen Penelitian	51
G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	53
H. Analisis Data	54
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
A. Deskripsi Hasil Penelitian	57
1. Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring	57
2. Bentuk-Bentuk Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring	59
3. Kendala dalam Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring	61
4. Solusi yang Dilakukan untuk Menghadapi Kendala yang Terjadi	63

5. Data Hasil Kuisioner tentang Kendala yang Dihadapi Siswa dalam Praktikum Biologi Daring	67
B. Pembahasan	76
1. Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring.....	76
2. Bentuk-Bentuk Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring.....	79
3. Kendala dalam Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring.....	82
4. Solusi yang Dilakukan untuk Menghadapi Kendala yang Terjadi	87
C. Keterbatasan Penelitian	91
BAB V. PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	153

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Indikator Penelitian	14
Tabel 3.1 Klasifikasi penskoran	56
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Pelaksanaan Praktikum Biologi Daring	58
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Pelaksanaan Praktikum Biologi Daring	60
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Kendala Praktikum Biologi Daring	62
Tabel 4.4 Hasil Wawancara Solusi yang Dilakukan	64
Tabel 4.5 Data Hasil Kuesioner tentang Hambatan Pelaksanaan Praktikum	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	41
Gambar 2.2 Langkah Penelitian Campuran Eksplanatori Sekuensial	44
Gambar 3.1 Model Analisis Miles dan Huberman	55
Gambar 4.1 Diagram Data Hasil Kuesioner	67
Gambar 4.2 Diagram Data Kuesioner tentang Materi yang Dianggap Sulit	72
Gambar 4.3 Diagram Data Kuesioner tentang <i>Platform</i> yang Sering Digunakan	73
Gambar 4.4 Diagram Data Kuesioner tentang Bentuk Praktikum yang Dilakukan	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Instrumen Penelitian	103
Lampiran Daftar Nama Narasumber	109
Lampiran Transkrip Wawancara	110
Lampiran Validitas Dan Reabilitas Kuesioner	126
Lampiran Observasi	136
1. RPP Daring	136
2. Petunjuk Praktikum Biologi Daring	139
Lampiran Dokumentasi	147
1. Profil lokasi penelitian	147
2. Bentuk praktikum biologi daring	149
Lampiran Surat Keterangan Penelitian	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengertian pendidikan berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Lebih lanjut pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab II ayat 2 menjelaskan bahwa fungsi pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pembelajaran berdasarkan KBBI (2016) diartikan sebagai proses atau cara atau perbuatan untuk menjadikan belajar. Pembelajaran merupakan proses interaksi siswa dan guru serta

sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003). Pembelajaran adalah usaha memberdayakan siswa melalui interaksi dengan guru dan terjadi secara dua arah. Komunikasi atau interaksi terjadi secara intens dan terbimbing agar dapat mencapai tujuan yang sudah ditetapkan. Kegiatan pembelajaran akan tercapai melalui tiga proses yaitu: informasi, transformasi, dan evaluasi (Sutiah, 2020). Selain itu, pembelajaran dapat dimaksudkan sebagai sebuah system yang dibangun dari berbagai elemen yang saling terkait. Elemen-elemen tersebut antara lain: tujuan, materi, metode, serta evaluasi atau penilaian dalam sebuah pembelajaran (Octavia, 2020).

Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang bersifat ilmiah dan sesuai dengan berbagai fakta, konsep ataupun prinsip dari suatu temuan. Pembelajaran biologi tidak hanya sekedar mengaitkan berbagai informasi atau teori, tetapi memerlukan keterampilan untuk menemukan fakta serta membangun konsep melalui observasi (Santosa, 2018). Pembelajaran biologi memiliki tujuan yang didasarkan pada

beberapa kompetensi, yaitu: standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator (Lufri dkk, 2020). Salah satu kompetensi pembelajaran biologi adalah menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium biologi dalam kegiatan observasi dan percobaan untuk memahami permasalahan biologi pada berbagai objek dan bioproses, serta mengaitkan biologi dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat di abad 21 (Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016). Hal ini sesuai dengan prinsip dasar pembelajaran yaitu untuk mengembangkan ranah kognitif (kecerdasan intelektual), afektif (kecerdasan emosional dan spiritual), serta psikomotor (skill) pada siswa (Lufri dkk, 2020).

Setiap pembelajaran memerlukan metode yang dapat membimbing siswa agar dapat mencapai kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum. Metode praktikum merupakan salah satu metode yang tepat dalam pembelajaran biologi (Suryaningsih, 2017). Praktikum merupakan komponen pengajaran yang memiliki tujuan agar siswa memperoleh kesempatan untuk membuktikan kebenaran dari suatu teori (KBBI,

2016). Praktikum sangat penting dilakukan karena dapat meningkatkan sikap ilmiah, siswa, meningkatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, dan meningkatkan pemahaman siswa (Okwoduba dan Okigbo, 2018). Berdasarkan penelitian Koirala pada tahun (2019) menyatakan bahwa pemahaman konsep sains dan prestasi siswa baik laki-laki maupun perempuan dapat meningkat dengan metode praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa metode praktikum adalah metode yang efektif dalam mengajarkan sains.

Kegiatan praktikum biologi umumnya dilaksanakan secara langsung di laboratorium. Namun, karena adanya pandemi Covid-19 pemerintah mengeluarkan Surat Edaran (SE) Nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran virus Covid-19 bahwa pembelajaran dialihkan dengan belajar jarak jauh dari rumah secara daring (Khusnah, 2020). Pandemi berdasarkan KBBI (2016) diartikan sebagai wabah yang berjangkit serempak dimana-mana, yang meliputi daerah geografis yang luas. Covid-19 merupakan penyakit yang menyerang saluran

pernapasan dengan spektrum klinis penyakit ringan hingga sedang, penyakit berat dan penyakit kritis. Covid-19 merupakan wabah penyakit yang disebabkan oleh virus *Sars-CoV2* dan menyebar hampir di seluruh dunia dengan persebaran yang sangat cepat (Abdullah, 2020).

Pandemi Covid-19 mengubah berbagai tatanan kehidupan, salah satunya pada bidang pendidikan. Dampak pandemi terhadap bidang pendidikan menyebabkan pengalihan metode pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring atau pembelajaran jarak jauh di berbagai sekolah hingga perguruan tinggi, dikarenakan adanya pandemi Covid-19 menyebabkan pembelajaran daring dilakukan secara serentak hampir diseluruh dunia (Bao, 2020; Goldschmidt & Msn, 2020). Pembelajaran daring merupakan pengalaman belajar dengan memanfaatkan akses internet berbantuan perangkat seperti gawai / *hand phone* (HP) atau komputer/ laptop (Zhu & Liu, 2020). Pada dasarnya, penerapan e-learning atau pembelajaran daring di sekolah sudah mulai sering dilakukan. Kegiatan pembelajaran daring ini memberikan beragam manfaat dan kemudahan

bagi siswa dan guru. Penugasan dan berbagi informasi secara online tidak terikat waktu, jarak serta ruang. Akses e-learning hanya perlu menyediakan kuota internet dan gawai (Rice & Mckendree, 2013).

Pembelajaran daring dapat menjadi stimulus bagi siswa untuk mempelajari hal-hal baru selama proses pembelajaran, seperti mempelajari penggunaan media pembelajaran yang digunakan. Sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada materi yang disampaikan guru (Pohan, 2020). Pembelajaran secara daring dapat membuat siswa belajar mandiri, berani berpendapat dan menjadi aktif, serta dapat menekan penyebaran virus Covid-19 karena dilakukan secara jarak jauh (Indrayana dan Sadikin, 2020). Berbagai kemudahan pada pembelajaran daring tentunya menjadi salah satu solusi bagi guru dan siswa dalam melakukan pembelajaran salah satunya pembelajaran kegiatan praktikum biologi secara daring di masa pandemi.

Pembelajaran praktik merupakan salah satu jenis metode pembelajaran yang berfungsi untuk memberikan pengalaman dan kesempatan kepada siswa untuk menguji suatu teori. Praktikum umumnya dilakukan di dalam laboratorium ataupun dapat dilakukan di alam terbuka yang didalamnya terdapat objek pengamatan (Windyarani, 2019). Kegiatan pembelajaran dalam masa pandemi harus terus dilakukan. Proses pembelajaran daring tidak terbatas hanya pada materi berupa teori, namun berlaku pula untuk materi praktik (Hermawan et al., 2019). Menghadapi tantangan dalam kegiatan praktikum yang tidak dapat dilakukan secara tatap muka, guru dapat mengupayakan kegiatan praktikum dengan laboratorium virtual (Masruri, 2020). Dengan demikian praktikum dapat dilaksanakan sebagaimana pembelajaran daring pada umumnya, yakni dilakukan secara *online* atau dalam jaringan internet.

Pelaksanaan pembelajaran daring memiliki beberapa kendala, secara umum kendala yang paling sering dihadapi adalah sinyal internet yang lemah di daerah pelosok, kuota internet yang

terbatas dan sulitnya pengawasan siswa sering kali menjadi kendala selama proses pembelajaran (Indrayana dan Ali, 2020). Lemahnya jaringan internet juga menyebabkan gangguan suara seperti ketidakjelasan suara, terputus-putus, dan terkadang tidak bisa didengar (Lito, et.al, 2020). Selain itu timbul beberapa permasalahan yang dialami guru, siswa, maupun orangtua. Masalah yang dialami guru yaitu lemahnya penguasaan teknologi dan terbatasnya akses pengawasan siswa. Masalah yang dialami siswa adalah kurangaktifan mengikuti pembelajaran, keterbatasan sarana dan prasarana belajar, serta akses jaringan internet. Sementara itu, masalah yang dialami orangtua berupa keterbatasan waktu dalam memberikan bimbingan atau pendampingan belajar kepada anak selama pembelajaran daring (Asmuni, 2020).

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala selama pembelajaran daring dapat diusahakan dari semua pihak. Salah satunya dari pihak sekolah yang dapat bekerjasama dengan pihak penyedia layanan internet untuk memberikan subsidi biaya

langganan internet atau menyediakan data penjelajahan gratis kepada siswa dan guru (Adedoyin dan Soykan, 2020). Pelatihan tentang penguasaan teknologi kepada guru juga dapat dilakukan, untuk meningkatkan keterampilan guru dalam melakukan pembelajaran secara daring.

Berdasarkan paparan penjelasan tersebut, kegiatan praktikum daring merupakan hal yang baru bagi guru dan siswa di Indonesia sebagai dampak dari adanya pandemi Covid-19. Kebaruan tersebut, memungkinkan adanya suatu proses baru maupun kendala yang akan dihadapi oleh guru maupun siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan. Dasar penelitian ini mengacu pada standar isi nomor 21 tahun 2016 yang mencantumkan pentingnya kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi. Sehingga, dapat ditemukan data tentang proses praktikum daring, kendala, dan solusi yang dapat dilakukan untuk menghadapi kendala tersebut.

Hasil observasi awal secara online melalui *google form* pada siswa SMA/MA se-Brebes Selatan pada tanggal 02 Februari dengan jumlah

responden 12 orang, diketahui bahwa pelaksanaan praktikum biologi selama masa pandemi 87,5% responden menyatakan bahwa praktikum biologi daring dapat dilakukan. Meskipun data observasi awal menggambarkan keterlaksanaan yang sangat tinggi pada kegiatan praktikum biologi daring, peneliti ingin menganalisis bagaimana tahapan kegiatan praktikum biologi, kendala, dan solusi yang dilakukan guru selama kegiatan praktikum biologi daring. Berdasarkan kesiapan siswa dalam melakukan praktikum biologi daring, 55,6% siswa menyatakan siap, dan 44,4% siswa menyatakan tidak siap. Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa tidak semua siswa siap melakukan kegiatan praktikum biologi daring, maka peneliti ingin mengetahui hal-hal apa saja yang membuat siswa siap dan tidak siap melakukan kegiatan praktikum biologi daring. Platform yang digunakan selama praktikum biologi daring umumnya melalui *google classroom* sebanyak 33,3%. Berdasarkan platform *google classroom* sebagai media pembelajaran yang sering digunakan, peneliti ingin menganalisis kegiatan praktikum biologi daring yang dilakukan

berdasarkan jenis *platform* pembelajaran yang digunakan. Sebanyak 77,8% responden menyatakan bahwa ada beberapa materi praktikum yang tidak dapat terlaksana seperti: genetika (22,2%), fotosintesis (22,2%) dan struktur jaringan hewan (22,2%). Hal ini dapat dikarenakan beberapa sebab, salah satunya adalah tidak adanya sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan praktikum. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan untuk melaksanakan praktikum secara mandiri. Selain itu, bimbingan guru dalam proses praktikum juga sangat penting bagi siswa agar tidak terjadi kesalahan ataupun kecelakaan kerja saat praktikum berlangsung.

Praktikum merupakan komponen penting dalam pembelajaran biologi, tidak terlaksananya praktikum dapat menyebabkan siswa tidak dapat memiliki keterampilan yang dibutuhkan dalam abad 21. Berdasarkan penelitian Khusnah (2020) sebagian besar guru menyatakan bahwa kegiatan praktikum IPA secara daring belum siap dilaksanakan dan 29% guru menyatakan siap melaksanakan praktikum secara daring. Maka,

hanya sebagian kecil saja (33%) yang dapat melaksanakan praktikum secara daring.

Data observasi awal yang telah dipaparkan diatas menunjukkan bahwa penelitian analisis kegiatan praktikum biologi secara daring pada era pandemi di SMA N Se-Brebes Selatan sangat penting dilakukan untuk menganalisis kegiatan praktikum daring di wilayah Brebes Selatan. Kebaruan penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah umumnya penelitian terdahulu dilaksanakan dalam kondisi tidak ada pandemi atau secara langsung di laboratorium. Sedangkan penelitian ini dilakukan selama masa pandemi, sehingga proses maupun kegiatan praktikum biologi dilakukan secara daring. Manfaat penelitian ini salah satunya untuk memberikan pandangan kepada *stakeholder* agar dapat membuat kebijakan dan solusi atas masalah pendidikan yang dialami selama masa pandemi Covid-19.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi dan batasan masalah yang akan dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Pandemi virus Covid-19

Merebaknya penularan penyakit Covid-19 menyebabkan perubahan pada berbagai aspek tatanan kehidupan, salah satunya dalam bidang pendidikan. Akibat penularan penyakit Covid-19 yang sangat cepat, banyak kegiatan pembelajaran yang dialihkan melalui pembelajaran daring.

2. Surat Edaran (SE) Nomor 4 tahun 2020

Surat Edaran ini menetapkan pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran virus Covid-19 bahwa pembelajaran dialihkan dengan belajar jarak jauh dari rumah secara daring. Berdasarkan SE tersebut, segala proses pembelajaran dilakukan secara daring. Perubahan yang terjadi dalam proses pembelajaran tentunya akan memunculkan berbagai model pembelajaran.

3. Kegiatan praktikum biologi daring

Praktikum umumnya dilakukan di laboratorium, namun selama masa pandemi praktikum maupun pembelajaran lainnya dilakukan secara mandiri di rumah.

4. Kendala praktikum daring

Kegiatan praktikum daring yang umumnya dilakukan siswa secara mandiri di rumah akan menimbulkan berbagai kendala. Salah satunya adalah kelangkaan bahan atau alat praktikum.

Indikator dalam penelitian pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada siswa SMA N di Brebes Selatan adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Indikator Penelitian

Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring	Indikator
Mengamati (observasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sebanyak mungkin indera 2. Mengumpulkan fakta yang relevan
Mewawancarai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan keterampilan berkomunikasi untuk mendapatkan fakta lapangan 2. Merangkum data hasil wawancara
Mensurvei	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengambilan data survei melalui angket 2. Mengumpulkan hasil data angket.

Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring	Indikator
Mendokumentasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendokumentasikan data-data yang relevan 2. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data yang relevan
Mengelompokkan (klasifikasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat hasil pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan dan persamaan hasil pengamatan 3. Mencari dasar pengelompokkan dari hasil pengamatan yang diperoleh
Menafsirkan (Interpretasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengubungkan data-data yang diperoleh 2. Menemukan pola dari data-data yang diperoleh 3. Menyimpulkan data yang diperoleh

C. Fokus Masalah

Fokus masalah dalam penelitian ini adalah pelaksanaan kegiatan praktikum biologi secara daring pada SMA Negeri di Brebes Selatan.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan ?
2. Bagaimana bentuk-bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan ?
3. Apa saja kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan ?
4. Apa saja solusi yang telah dilakukan guru untuk mengatasi kendala yang terjadi selama kegiatan praktikum biologi daring ?

E. Tujuan Penelitian

Bedasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan.

2. Untuk menjelaskan bentuk-bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan.
3. Untuk menganalisis kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan.
4. Untuk menganalisis solusi yang telah dilaksanakan guru dalam mengatasi kendala yang terjadi selama kegiatan praktikum biologi daring.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis
 - a. Memberikan sumbangan pemikiran bagi pembaharuan kurikulum mata pelajaran biologi yang disesuaikan dengan situasi pandemi.
 - b. Sebagai landasan kajian pustaka dan referensi pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan inovasi media pembelajaran dan semacamnya.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi peneliti
Dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang kegiatan

praktikum biologi secara daring di era pandemi.

- b. Bagi pendidik dan calon pendidik
Dapat menjadi sumber analisis kebutuhan dalam berinovasi untuk melaksanakan tujuan pembelajaran khususnya praktikum.
- c. Bagi sekolah dan *stakeholder*
Sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun program pembelajaran serta menentukan metode dan media pembelajaran yang tepat untuk kegiatan praktikum di situasi darurat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Urgensi Pendidikan Sains dalam Islam

Pendidikan menurut KBBI (2016) diartikan sebagai proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan; proses, cara, perbuatan mendidik.

Pendidikan tidak hanya dibahas oleh para ahli pendidikan saja. Sejatinya, Al-Qur'an telah lebih dahulu menjelaskan pentingnya pendidikan bagi manusia. Allah SWT berfirman dalam surat An-Nahl ayat 125:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ
بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ
وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ - ١٢٥

Artinya : “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang

lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk” (Kemenag, 2021).

Berdasarkan ayat tersebut, telah dijelaskan bahwa manusia diperintahkan untuk belajar. Ayat tersebut juga mendeksripsikan tentang konsep pembelajaran yang lengkap, apabila diteliti terdapat ajakan untuk melakukan pembelajaran dalam pendidikan yang tertera dalam kata: *al hikmah* yang menjelaskan konsep awal berupa kebijaksanaan dalam bentuk perbuatan dan ucapan, *al-mauidzah al-hasanah* yang menjelaskan tentang sopan santun yang merupakan konsep untuk bisa membuka hati dan pikiran setiap pelakupembelajaran, dan *al-mujadalah* yang menjelaskan pentingnya diskusi sebagai bahan ajar dalam mencari dan menentukan penyelesaian masalah. Sehingga, dapat diwujudkan kedalam proses belajar-mengajar (Al-Mawardi, 2019).

Alam semesta merupakan karunia Allah SWT yang dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup didalamnya. Alam semesta juga menjadi objek yang diamati dalam ilmu sains. Hal tersebut

sejalan dengan firman Allah SWT dalam surat Al-Anbiya ayat 30:

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا
فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ - ٣٠

Artinya : “Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya; dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air; maka mengapa mereka tidak beriman?” (Kemenag, 2021).

Ayat tersebut telah menjelaskan bahwa alam semesta merupakan sebagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yang dapat dipelajari dan diteliti oleh manusia. Al-Quran menyatakan bahwa sains, merupakan bagian integral dari agama. Sains mengajarkan kepada manusia tentang bagaimana mengelola alam, melakukan berbagai proses, serta memproduksi sesuatu untuk kebutuhan hidup (Salleh, 2013).

Manusia, merupakan makhluk yang dikaruniai Allah SWT dengan akal untuk senantiasa berpikir. Hal ini terdapat dalam firman Allah SWT pada surat Ali Imran ayat 191:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ
وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ
هَٰذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ - ١٩١

Artinya : “(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka” (Kemenag, 2021).

Biologi sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup dapat kita integrasikan dengan Al-Qur'an. Ayat-ayat dalam Al-Qur'an telah banyak membahas tumbuhan, hewan dan makhluk hidup lainnya yang terdapat di alam semesta. Kekayaan hayati ini harus dijaga keseimbangannya. Sebagaimana Allah SWT telah berfirman pada surat Ar-Rahman ayat 7-9:

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ - ٧ أَلَّا تَطْغَوْا فِي
الْمِيزَانِ - ٨ وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا
الْمِيزَانَ - ٩

Artinya : “Dan langit telah ditinggikan-Nya dan Dia ciptakan keseimbangan, agar kamu jangan merusak keseimbangan itu, dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu” (Kemenag, 2021).

Berdasarkan ayat-ayat Al-Qur'an yang telah dituliskan diatas, integrasi sains dan Islam dalam ayat-ayat tersebut adalah integrasi antara berdzikir dan berfikir yang menjadikan pembelajaran tidak hanya mentransfer ilmu pengetahuan saja, namun menanamkan nilai-nilai religi dalam ranah afektif siswa. Berdzikir kepada Allah SWT dan berfikir atas penciptaan-Nya, mengingatkan manusia sebagai seorang hamba yang senantiasa bersyukur dan bertasybih atas keagungan ciptaan-Nya (Ramadanti, 2020). Selain itu, manusia sebagai khalifah di bumi harus bisa menjaga eksistensi keanekaragaman makhluk hidup di alam semesta. Melalui keanekaragaman tersebut, manusia bisa meneliti dan mengerti makna yang disampaikan Allah SWT dibalik bentuk-bentuk ciptaan-Nya (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran, 2011). Maka, telah jelaslah pentingnya pendidikan sains dari sudut pandang

agama Islam. Bahwa ilmu pengetahuan dan ilmu agama adalah suatu kesatuan dari Maha Luasnya Pengetahuan Allah SWT.

2. Pengertian Praktikum Biologi

Biologi adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup. Biologi dalam pendidikan di tingkatan sekolah menengah atas berdiri sebagai mata pelajaran yang tidak hanya berisi teori saja, melainkan disertai praktikum. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan usaha yang disengaja, terarah dan bertujuan agar orang lain dapat memperoleh pengalaman yang bermakna (BSNP, 2006).

Metode praktikum merupakan salah satu metode yang tepat dalam pembelajaran biologi (Suryaningsih, 2017). Praktikum merupakan bagian dari pengajaran yang memiliki tujuan supaya siswa memperoleh kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan sebenarnya apa yang didapat dalam teori (KBBI, 2016). Praktikum merupakan metode pembelajaran eksperimen yang fungsinya

memberikan pengalaman kepada siswa. Sekolah wajib memiliki laboratorium dan melakukan kegiatan praktikum (Masruri, 2020). Keberadaan laboratorium di sekolah akan menunjang aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum meliputi proses investigasi atau penyelidikan dan proses eksperimen (Ramnarain, 2011).

Praktikum umumnya dilakukan di laboratorium khusus maupun di alam bebas yang mengandung objek observasi seperti hewan, tumbuhan, dan lingkungan (Windyarini, 2019). Laboratorium menjadi tempat bagi siswa untuk menemukan konsep dari kegiatan praktikum yang dilakukan. Kegiatan ini sangat berbeda dengan kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode menulis dan ceramah (Bruner, 1990). Melalui kegiatan praktikum, pemahaman konsep sains dan prestasi siswa baik laki-laki maupun perempuan dapat meningkat (Koraila, 2019). Hal ini dikarenakan bahwa kegiatan praktikum menerapkan kerja kooperatif pada setiap siswa. Sehingga, kinerja siswa dapat meningkat tanpa batasan gender (Kibirige dan Ttsamago, 2013).

Proses pembelajaran sains akan lebih efektif diajarkan dengan metode praktikum dibandingkan dengan metode klasik atau tradisional dengan ceramah. Keberhasilan kegiatan praktikum dipengaruhi oleh perencanaan atau desain yang optimal dari guru (Koraila, 2019). Jika perencanaan atau desain praktikum kurang optimal, akan menimbulkan beberapa hambatan atau kendala. Beberapa permasalahan yang sering terjadi pada kegiatan praktikum di antaranya: 1. sarana dan prasarana kurang lengkap bahkan tidak tersedia; 2. kompetensi guru dari segi pemahaman dan pengalaman dalam mengajarkan praktikum kepada siswa masih kurang baik; 3. Kemampuan guru dalam mengatur dan mengelola kegiatan praktikum di laboratorium masih rendah (Windyarini, 2020).

3. Peran dan Fungsi Praktikum

Praktikum berperan penting dalam pembelajaran sains, karena melalui praktikum siswa mendapat kesempatan dalam mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains. Melalui praktikum, siswa juga dapat mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung

proses perolehan pengetahuan atau produk keilmuan dalam dirinya (Daniah, 2020). Praktikum memiliki peran penting khususnya sebagai sarana simulasi untuk menanamkan konsep ilmiah kepada siswa (Sartika dkk, 2020). Praktikum sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran biologi memiliki beberapa peran penting seperti:

a. Membangkitkan motivasi belajar

Praktikum memberikan pengalaman keterampilan kepada siswa yang membimbing sikap ilmiah siswa, penalaran, dan kreativitas siswa. Sehingga siswa terdorong untuk belajar.

b. Mengembangkan keterampilan dasar

Kegiatan praktikum mengarahkan kemampuan motorik siswa seperti latihan mengamati, mengukur, menggunakan alat dan sebagainya. Beberapa kegiatan tersebut sangat membantu dalam melatih keterampilan siswa.

c. Wahana belajar pendekatan ilmiah

Metode yang tepat dalam mengajarkan sains dengan menjadikan siswa sebagai ilmuwan. Hal ini kemudian melahirkan berbagai jenis praktikum, seperti praktikum latihan, praktikum yang bersifat penyelidikan,

praktikum dengan tujuan untuk pemahaman dan sebagainya. Pengalaman belajar yang terbentuk dari praktikum mengkonstruksi kompetensi dalam kurikulum (Windyarini, 2019).

Metode praktikum dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian Nisa pada tahun 2017 menyatakan bahwa 85% siswa menyatakan bahwa metode praktikum meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, 80 % siswa mendapatkan kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan, 90% siswa termotivasi untuk memberikan penjelasan mengenai hasil praktikum yang dilakukan, 85% siswa senang dengan metode praktikum yang digunakan serta 80% siswa mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan oleh guru sebagai hasil dari pelaksanaan praktikum. Selain itu, kegiatan praktikum siswa dapat memahami konsep, fakta dan proses sains yang menjadikan keterampilan siswa meningkat. Kegiatan praktikum memunculkan rasa ingin tahu dan sikap ilmiah siswa terhadap proses alam yang terjadi di lingkungannya. Hal serupa juga

disampaikan Suryaningsih (2017) bahwa praktikum dapat mengasah siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan solusi. Selain itu, kegiatan praktikum juga dapat membuat siswa tidak merasa bosan saat pembelajaran dilaksanakan (Sugiharti dkk, 2020).

4. Pembelajaran Daring

E-learning atau pembelajaran daring menjadi suatu tren pembelajaran yang sesuai bagi setiap orang. *E-learning* menjadi cukup populer di kalangan pelajar di seluruh dunia khususnya, masa lockdown akibat pandemi COVID-19. (Radha et al, 2020). Pembelajaran daring merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan akses jaringan internet. Interaksi antara guru dan siswa terjadi secara *online* atau tidak secara langsung (Pohan, 2020). Pembelajaran jarak jauh atau daring merupakan pembelajaran yang dalam prosesnya siswa dan guru terpisah atau tidak bertemu secara langsung. Pembelajaran jarak jauh melibatkan berbagai macam penggunaan media komunikasi, informasi, dan teknologi lainnya (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003). E-learning saat ini digunakan dalam berbagai cara yang mengacu

pada pembelajaran aktivitas disampaikan melalui komputer dengan cara apa pun, sumber belajar dapat berasal dari website (www) serta dengan penggunaan lingkungan pembelajaran virtual (VLE) atau jaringan sosial digital (DSN) (Rice & Mckendree, 2013).

Berdasarkan SE Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020, proses Belajar dari Rumah dilaksanakan dengan beberapa ketentuan di antaranya:

- a. Belajar dari Rumah melalui pembelajaran daring dilaksanakan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, tanpa terbebani tuntutan menuntaskan seluruh capaian kurikulum untuk kenaikan kelas maupun kelulusan;
- b. Belajar dari Rumah dapat difokuskan pada pendidikan kecakapan hidup antara lain mengenai pandemi Covid-19;
- c. Aktivitas dan tugas pembelajaran Belajar dari Rumah dapat bervariasi antarsiswa, sesuai minat dan kondisi masing-masing, termasuk mempertimbangkan kesenjangan akses/fasilitas belajar di rumah;

- d. Bukti atau produk aktivitas Belajar dari Rumah diberi umpan baik yang bersifat kualitatif dan berguna dari guru, tanpa diharuskan memberi skor/ nilai kuantitatif (Kemendikbud, 2020).

Pembelajaran dengan e-learning atau pembelajaran daring dapat membuat siswa belajar mandiri dan berani berpendapat serta menjadi aktif (Indrayana dan Sadikin, 2020). Pembelajaran daring mengarahkan para guru untuk memanfaatkan dan melibatkan *stakeholder* dalam pendidikan untuk menciptakan suatu proses pembelajaran yang baru. Kondisi pandemi yang belum dapat diprediksi akan segera berakhir memungkinkan pembelajaran daring menjadi salah satu proses pembelajaran yang dapat diterima secara umum dalam dunia Pendidikan (Adedoyin dan Soykan, 2020).

Kelemahan yang dapat ditemukan dalam proses pembelajaran daring yaitu sinyal internet di daerah pelosok, kuota yang terbatas dan sulitnya pengawasan siswa sering kali menjadi tantangan tersendiri (Indrayana dan Sadikin, 2020). Selain itu, lemahnya jaringan internet menyebabkan gangguan suara seperti ketidakjelasan suara,

terputus-putus, dan terkadang tidak bisa didengar. Disisi lain, jadwal pembelajaran online yang berbenturan dengan pekerjaan rumah tangga juga menjadi masalah bagi siswa untuk memperoleh pemahaman dalam pembelajaran online (Lito dkk, 2020).

5. Implementasi Pelaksanaan Pratikum Biologi Daring di Indonesia

Pelaksanaan pembelajaran daring di Indonesia memiliki beragam permasalahan baik yang dialami guru, siswa, maupun orangtua. Masalah yang dialami guru yaitu lemahnya penguasaan teknologi dan terbatasnya akses pengawasan siswa. Masalah yang dialami siswa adalah kurangaktifan mengikuti pembelajaran, keterbatasan sarana dan prasarana belajar, serta akses jaringan internet. Sementara itu, masalah yang dialami orangtua berupa keterbatasan waktu dalam memberikan bimbingan atau pendampingan belajar kepada anak selama pembelajaran daring (Asmuni, 2020). Salah satu solusi yang dapat dilakukan oleh lembaga pendidikan atau pihak sekolah adalah dengan melakukan kerja sama dengan perusahaan telekomunikasi atau *provider*

untuk memberikan subsidi internet atau memberikan data internet gratis kepada siswa dan guru. Bagi pendidik, perlu penelusuran atau tindakan penelitian untuk mengembangkan model pembelajaran daring yang sesuai (Adedoyin dan Soykan, 2020). Maka, guru maupun siswa harus saling bersinergi untuk menciptakan alternatif kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan, khususnya pembelajaran berbasis praktikum.

Pelaksanaan praktikum daring secara mandiri dapat berjalan efektif apabila mempertimbangkan beberapa hal berikut:

1. Pemilihan tema praktikum yang tepat, yakni guru dapat menentukan tema praktikum yang dapat dilakukan siswa secara mandiri di rumah. Pemilihan tema ini disesuaikan dengan ketersediaan alat dan bahan yang dapat dipenuhi oleh siswa.
2. Terdapat kompetensi yang dapat dicapai dan dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan, misalnya aspek kreativitas dapat dikembangkan dengan pengembangan cara kerja dan kreativitas dalam mencari alternatif alat dan bahan.

3. Terdapat evaluasi yang sesuai dengan konten praktikum yang dilakukan, seperti penilaian kinerja praktikum yang sesuai dengan panduan praktikum secara daring. Penilaian yang sesuai akan meningkatkan motivasi dan semangat siswa dalam melakukan praktikum sesuai dengan pengembangan panduan yang telah diberikan untuk dapat dilakukan secara mandiri (Hendriyani dan Novi, 2020).

Pelaksanaan kegiatan praktikum secara mandiri sejatinya dapat dilakukan dengan berbagai cara. Hal ini dibuktikan dengan adanya sejumlah guru dan siswa yang memberikan inovasi dalam pembelajaran praktikum di masa pandemi, seperti memanfaatkan media pembelajaran berupa video yang mendukung penyampaian materi baik dari audio maupun visual (Sholikhah et al., 2020). Praktikum yang dilakukan mandiri dapat dilakukan dengan pelaporan hasil praktikum berbasis video, yang dapat memfasilitasi berbagai macam gaya belajar dan penyampaian informasi verbal yang dilakukan. Melalui penyampaian hasil praktikum berbasis video presentasi, siswa dapat

melatih kemampuan komunikasi dan kreativitas (Hendriyani dan Novi, 2020).

Pratikum sebagai salah satu muatan dalam pembelajaran sains tidak dapat dihilangkan. Apabila praktikum dihilangkan atau tidak dilaksanakan, akan menyebabkan menurunnya keterampilan dan pengalaman siswa dalam melakukan eksperimen khususnya keterampilan dalam menggunakan alat-alat laboratorium (Saraswati & Mertayasa, 2020). Upaya untuk mengatasi hambatan-hambatan pelaksanaan kegiatan praktikum menggunakan laboratorium riil adalah dengan laboratorium virtual. Alternatif penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan ketrampilan psikomotorik, motivasi, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif (Masruri, 2020). Berdasarkan penelitian Khusnah (2020) sebagian besar guru menyatakan bahwa kegiatan praktikum IPA secara daring belum siap dilaksanakan dan 29% guru menyatakan siap melaksanakan praktikum secara daring. Sehingga hanya sebagian kecil saja (33%) yang melaksanakan praktikum secara daring. Hal

tersebut terjadi karena banyak kendala-kendala yang dialami baik dari pihak guru maupun siswa.

Paparan-paparan diatas menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan kegiatan penelitian yang berkaitan dengan kegiatan praktikum biologi di masa pandemi Covid-19. Peneliti berupaya untuk menemukan berbagai data yang diperoleh dari berbagai sumber literasi dan sumber lapangan (guru dan siswa) tentang proses kegiatan praktikum daring, inovasi dalam pembelajaran daring, kendala, dan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasj kendala yang dihadapi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian Gultom, Arnentis dan Fauziah pada tahun 2014 mengenai persepsi peserta didik terhadap kegiatan praktikum biologi di SMA Negeri Pekanbaru diperoleh hasil bahwa persepsi peserta didik terhadap kegiatan praktikum biologi di SMA Negeri Pekanbaru pada setiap indikator adalah: perencanaan dengan kategori baik (2,81), pelaksanaan dengan kategori 22 baik (2,79), evaluasi

dengan kategori cukup baik (2,45), dan tindak lanjut dengan kategori cukup baik (2,42). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persepsi peserta didik terhadap kegiatan praktikum di SMA Negeri Pekanbaru termasuk dalam kategori cukup baik dengan skor rerata 2,62 (Gultom, Arnentis, Fauziah, 2014: 2).

2. Penelitian Hamidah, Novita, dan Budianingsih pada tahun 2014 mengenai persepsi peserta didik tentang kegiatan praktikum biologi di laboratorium SMA Negeri se-Kota Jambi menunjukkan bahwa kegiatan praktikum biologi di SMA Negeri se-Kota Jambi untuk tahap persiapan kegiatan praktikum dikategorikan baik sebesar 72,20%, tahap pelaksanaan (kerja) praktikum dikategorikan baik sebesar 67,22%, dan tahap penutup kegiatan praktikum dikategorikan baik sebesar 72,99%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan kegiatan praktikum biologi di SMA Negeri se-Kota Jambi sudah dilaksanakan dengan baik (Hamidah, Novita, dan Budianingsih, 2014: 1).

3. Penelitian Efriani pada tahun 2017 mengenai analisis pelaksanaan kegiatan praktikum pada pembelajaran biologi kelas XI IPA di SMA Negeri se-Kabupaten Muaro Jambi didapatkan hasil bahwa kegiatan praktikum pada pembelajaran biologi yang terdiri atas tahap persiapan (82,24%), pelaksanaan (90,43%) dan penutup (88,20%) di SMA Negeri se-Kabupaten Muaro Jambi secara keseluruhan dinyatakan terlaksana dengan baik (Efriani, 2017: 1-2).
4. Penelitian Ningrum pada tahun 2019 tentang Analisis Keterlaksanaan Praktikum Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Se-Kotamadya Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019 didapatkan hasil bahwa kegiatan praktikum pada pembelajaran biologi bahwa tahap persiapan berlangsung dengan *baik* hingga *sangat baik*, tahap kerja berlangsung dengan baik hingga *sangat baik*, tahap tindak lanjut berlangsung dengan *cukup baik* hingga *sangat baik* (Ningrum, 2019).

Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan tersebut

terletak pada lokasi penelitian, keadaan atau situasi penelitian yang dilakukan ditengah pandemi Covid-19, serta proses atau tahapan praktikum biologi yang dilakukan secara daring. Lokasi penelitian yang dipilih peneliti adalah di SMA N Se-Brebes Selatan dikarenakan adanya mobilitas yang terbatas dan situasi yang belum normal, maka peneliti mengambil lokasi yang masih satu daerah dengan domisili peneliti. Penelitian ini juga akan berbeda dengan penelitian sebelumnya karena proses kegiatan praktikum biologi daring akan berbeda dengan praktikum biologi secara tatap muka. Peneliti akan menelusuri berbagai gaya mengajar guru, media pembelajaran yang digunakan, inovasi guru dalam melakukan praktikum biologi daring, kendala yang dihadapi, solusi yang dilakukan, serta beberapa perspektif siswa selama mengikuti kegiatan praktikum biologi daring.

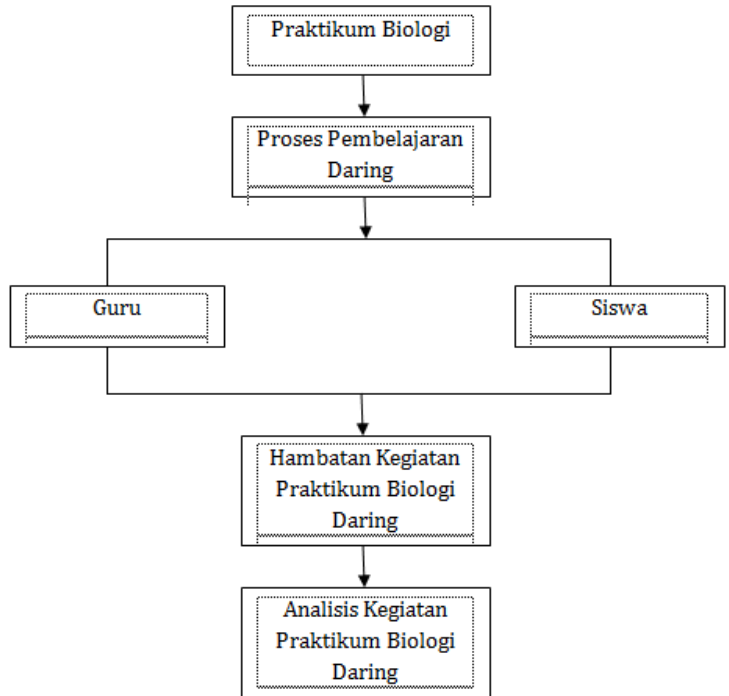
C. Kerangka Berpikir

Pelaksanaan praktikum biologi merupakan hal yang sangat penting untuk membekali siswa dalam menghadapi tantangan di Abad ke 21. Kegiatan praktikum memberikan pengalaman dan

keterampilan siswa dalam memecahkan atau membuktikan suatu teori. Praktikum biologi biasanya dilakukan di laboratorium dengan sarana dan prasarana yang lengkap serta layak dipakai. Namun, berbagai tantangan dan hambatan dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Salah satu tantangan yang harus siap dihadapi adalah adanya pandemi Covid-19.

Pandemi Covid-19 telah mengubah beberapa kebijakan dalam proses pembelajaran, seperti diberlakukannya pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran daring. Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan secara jarak jauh dengan memanfaatkan akses internet, sehingga siswa dan guru dapat terhubung secara *online*. Berbagai *platform* dan media yang mendukung telah tersedia untuk mempermudah proses pembelajaran. Tetapi, tidak semua media atau platform pembelajaran mampu menggantikan proses pembelajaran secara tatap muka. Hal ini mengakibatkan adanya kendala dalam proses pembelajaran yang salah satunya adalah kegiatan praktikum biologi. Maka, diperlukan analisis terkait kegiatan praktikum biologi daring agar

dapat ditemukan beberapa alternatif atau solusi. Adapun, bagan alur kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Berdasarkan Gambar 2.1 tentang kerangka berpikir, penelitian ini dirancang dengan topik penelitian tentang praktikum biologi. Praktikum biologi yang diteliti adalah praktikum biologi yang proses praktikumnya dilakukan secara daring. Penelitian ini melibatkan guru dan siswa sebagai

subyek penelitian. Hal ini dikarenakan peneliti ingin melihat sudut pandang dari guru dan siswa tentang praktikum biologi daring. Setelah menemukan sudut pandang dari guru dan siswa, kemudian akan diketahui bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring dan hambatan kegiatan praktikum biologi daring. Tahap inti dalam penelitian ini adalah menganalisis kegiatan praktikum biologi daring, ditinjau dari proses pelaksanaan praktikum biologi daring, bentuk-bentuk praktikum biologi daring, hambatan yang terjadi selama praktikum biologi daring, dan solusi yang dilakukan untuk menghadapi hambatan yang terjadi.

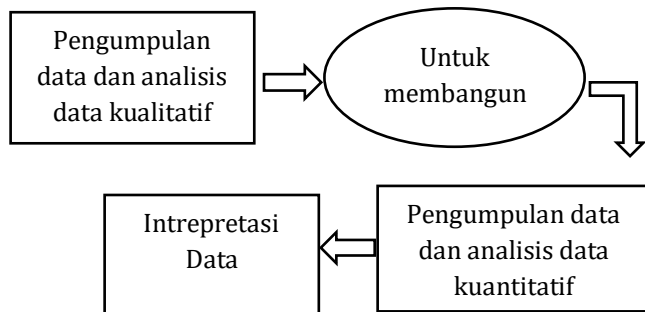
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian campuran atau *mix method*, yaitu penelitian yang menggabungkan metode penelitian kualitatif dan metode penelitian kuantitatif. Cresswell (2010) memaparkan bahwa penelitian campuran adalah penelitian yang terdiri dari kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hal senada juga disampaikan Yusuf (2016) bahwa penelitian campuran merupakan penelitian yang memadukan pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Lebih lanjut, Johnson & Christensen (2014) menjelaskan bahwa penelitian campuran merupakan penelitian yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Penelitian ini berfungsi untuk mendeskripsikan fenomena yang kompleks. Menurut Sugiyono (2016) penelitian campuran dapat berupa penggabungan teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang saling memperkuat satu sama lain.

Penelitian campuran ini menggunakan strategi eksplanatoris sekuensial atau bertahap. Strategi ini berfungsi untuk mengkombinasikan data yang diperoleh dari berbagai metode. Strategi ini dilakukan melalui tahap pertama berupa wawancara dan observasi yang akan menghasilkan data kualitatif, kemudian diikuti data kuisisioner yang berupa data kuantitatif (Cresswell, 2010). Tahapan penelitian campuran dengan strategi eksplanatoris sekuensial ini dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 2.2 Langkah penelitian campuran eksplanatori sekuensial.

Tahap tersebut menggambarkan bahwa tahap pengumpulan data dan analisis data yang akan dihasilkan berupa data kualitatif untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.

Sedangkan pada tahap kedua, akan dihasilkan data kuantitatif berupa hasil kuisioner yang disebar kepada responden. Data kuantitatif ini bertujuan untuk menguatkan pembahasan dan analisis dari hasil kualitatif tentang pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring dilihat dari hasil kuisioner yang disebar kepada responden.

1. Metode Kualitatif

Menurut Sugiyono (2016) metode penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam dan lebih bersifat deskriptif atau data bukan berupa angka-angka. Penelitian ini bersifat deskriptif yang menjadi dasar peneliti untuk mengeksplorasi secara holistik rumusan masalah yang diangkat.

Penelitian kualitatif ini bersifat deskriptif karena berbentuk naratif atau deskriptif. Berdasarkan Anggito dan Setiawan (2018) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif deskriptif diartikan sebagai penelitian di mana peneliti mendeskripsikan objek, fenomena, atau kejadian yang dituliskan atau dijelaskan secara naratif. Pendekatan

kualitatif yang bersifat deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan secara naratif yang disertai fakta temuan dan dikaitkan dengan teori-teori yang mendukung. Kemudian, dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tulisan.

2. Metode Kuantitatif

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yang berbentuk penelitian survei. Survei adalah cara pengumpulan informasi dari sejumlah responden melalui kuisioner, wawancara, maupun melalui surat menyurat (Yusuf, 2016). Penelitian survei diartikan sebagai rangkaian proses untuk mendapatkan fakta-fakta berbagai fenomena sesuai fakta, mendalam, mengenal, dan menyingkap berbagai masalah serta memperoleh pembenaran dari fenomena yang sedang berlangsung (Khoiri, 2017). Metode penelitian survei ini digunakan untuk melihat sikap maupun perspektif responden terhadap pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan ditinjau dari

bentuk pelaksanaan praktikum, kendala, dan solusi yang dilakuka selama kegiatan praktikum biologi daring. Data yang diperoleh berbentuk angka yang berfungsi untuk memperkuat data kualitatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA N se-Brebes Selatan meliputi: SMA N 1 Bumiayu, SMA N 1 Sirampog, SMA N 1 Paguyangan, dan SMA N 1 Bantarkawung. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2021.

C. Populasi, Sampel, dan Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan kumpulan atau wilayah yang umum baik dari objek maupun subjek yang memiliki ciri atau karakteristik tertentu yang menarik peneliti untuk mempelajari dan mengambil kesimpulan (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah guru biologi kelas XI dan siswa IPA kelas XI di Brebes Selatan.

2. Sampel

Sampel diartikan sebagai bagian dari populasi yang akan diamati secara lebih detail.

Sampel akan mewakili populasi dalam memberikan gambaran dari banyaknya populasi tersebut (Sugiyono, 2016). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* digunakan karena peneliti memiliki pertimbangan tertentu dalam memilih sampel dan sampel dianggap memiliki banyak informasi yang dibutuhkan peneliti (Ismail, 2018).

Sampel dalam penelitian ini adalah guru biologi dan siswa IPA kelas XI pada SMA N 1 Bumiayu, SMA N 1 Sirampog, SMA N 1 Paguyangan, dan SMA N 1 Bantarkawung.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru biologi kelas XI dengan jumlah empat orang dan siswa IPA kelas XI sejumlah 136 orang di Brebes Selatan yang menjadi sumber data utama dalam penelitian ini.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Praktikum Biologi

Pembelajaran biologi merupakan salah satu pembelajaran sains yang didalamnya

mencakup proses kerja ilmiah. Praktikum merupakan salah satu metode yang sesuai dalam mengajarkan ilmu biologi kepada siswa. Hal ini sejalan dengan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi yang menjelaskan bahwa salah satu kompetensi pembelajaran biologi adalah menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium biologi. Penelitian ini berfokus pada pelaksanaan praktikum biologi daring pada masa pandemi Covid-19.

2. Pembelajaran Daring

Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan secara virtual atau jarak jauh yang memerlukan akses jaringan internet. Pembelajaran daring merupakan salah satu alternatif yang dilakukan pemerintah maupun pihak sekolah dalam rangka mencegah penularan penyakit Covid-19. Pembelajaran daring memudahkan guru dan siswa karena kemudahan serta keefektivitasannya. Namun, dalam kegiatan praktikum yang umumnya dilakukan di laboratorium tentunya akan berpengaruh baik

dari mekanisme maupun kemampuan yang akan diperoleh siswa. Penelitian ini akan menelisik berbagai bentuk pembelajaran praktikum biologi daring, kendala yang dihadapi, dan solusi yang dilakukan guru langkah alternatif atas kendala yang dihadapi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah tahapan seorang peneliti untuk mengumpulkan data dari lapangan atau objek yang diteliti (Sugiyono, 2016). Teknik pengambilan data dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kuisioner atau angket merupakan langkah pengumpulan data di mana peneliti memberikan sejumlah pertanyaan untuk dijawab responden (Sugiyono, 2016). Hal serupa juga dikemukakan oleh (Sudaryono, 2016) bahwa angket adalah instrumen pengumpul data yang berisi sejumlah pertanyaan yang akan dijawab responden.
- b. Wawancara merupakan langkah pengumpulan data yang didasarkan atas laporan individu atas informasi yang dimilikinya (Sugiyono, 2016).

- c. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang memiliki ciri lebih spesifik dan tidak terbatas pada orang, namun juga pada objek-objek yang lain (Sugiyono, 2016).
- d. Dokumentasi adalah catatan suatu peristiwa yang dapat berbentuk tulisan, gambar, maupun suatu karya (Sugiyono, 2016).

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan peneliti untuk memudahkan pengumpulan data, sehingga data yang terkumpul dapat sistematis (Sugiyono, 2016). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Kuisisioner, kuisisioner yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kuisisioner tertutup dengan menggunakan skala likert untuk mengukur persepsi atau sikap responden yang diberikan kepada siswa `melalui *google form*. Kuisisioner ini digunakan untuk mengukur bagaimana pelaksanaan praktikum biologi daring meliputi kendala yang dialami siswa selama praktikum biologi.
2. Wawancara, dilakukan dengan guru biologi yang bertujuan untuk melengkapi observasi

dan angket. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara terbuka. secara langsung atau tidak langsung dengan *video call/zoom meeting*.

3. Observasi, observasi yang dilakukan berupa melihat dan mengamati RPP pembelajaran biologi, mengamati petunjuk praktikum biologi, menanya tentang pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring, dan mendengar bagaimana proses kegiatan praktikum yang biasa dilakukan dari laporan guru biologi. Proses observasi ini dapat dilakukan bersama proses wawancara dengan guru biologi. Observasi ini bersifat terstruktur, yaitu observasi yang telah dirancang secara urut dari apa yang akan diamati dan waktu dilakukannya observasi (Sugiyono, 2016).
4. Dokumentasi, Dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan bersama dengan observasi di sekolah. Data yang akan didokumentasikan berupa fakta lapangan, foto kegiatan praktikum biologi daring, RPP pembelajaran, dan petunjuk praktikum biologi daring.

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas

Validitas adalah alat ukur untuk mengukur secara tepat masalah yang akan diukur (Ovan dan Saputra, 2020). Validitas instrumen dalam penelitian ini diuji dengan validitas butir soal menggunakan analisis item, yaitu menghubungkan skor tiap butir pertanyaan dengan skor total. Analisis item dihitung menggunakan rumus korelasi Pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien Korelasi r pearson

N = Jumlah sampel

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

Penelitian ini juga menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 21 untuk membantu perhitungan nilai validitas butir soal dalam instrumen.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan *internal consistency* yang dilakukan dengan melakukan uji coba sebanyak satu kali, lalu data dianalisis dengan formula Alpha Cronbach sebagai berikut:

$$r_i = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right|$$

Keterangan :

r_i : Koefisien Reabilitas instrumen

k : Jumlah butir pertanyaan yang sah

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varian butir

σ_t^2 : Varian skor total

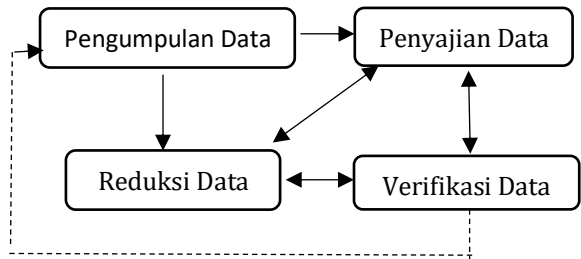
Penelitian ini juga menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 21 untuk membantu perhitungan reliabilitas butir soal dalam instrumen.

H. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif menggunakan model analisis Miles dan Huberman dalam

Sugiyono (2016) yang dapat dilihat pada bagan berikut :



Gambar 3.1 Model analisis miles dan
Huberman

a. Reduksi

Reduksi adalah proses merangkum, mencari hal yang pokok dan fokus agar mudah dicari polanya (Sugiyono, 2016). Reduksi dalam penelitian ini akan dilakukan pada data yang bersifat kualitatif seperti hasil wawancara dan observasi. Sehingga penelitian fokus pada masalah yang dibahas.

b. Penyajian

Penyajian data berisi tampilan data-data penelitian baik dalam bentuk bagan, tabel, grafik, uraian singkat dan sejenisnya

(Sugiyono, 2016). Data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk deskriptif dan tabel untuk memudahkan pembahasan.

c. Penarikan kesimpulan dan Verifikasi

Tahap ini berisi kesimpulan akhir yang sudah disertai dan diverifikasi dengan teori-teori yang mendukung. Serta berisi jawaban-jawaban dari pertanyaan penelitian yang sudah dirumuskan.

2. Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data angket digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif dengan perhitungan persentase dan klasifikasi data yang diperoleh dengan memakai rumus:
$$NP = \frac{\text{Skor riil}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$
 (Sugiyono, 2016).

Keterangan:

NP = Nilai persentase

Skor riil = jumlah skor yang diperoleh

Skor ideal = jumlah responden (skormax)

Tabel 3.1 Klasifikasi penskoran

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1.	81% – 100%	Sangat baik
2.	61% – 80%	Baik
3.	41% – 60%	Kurang Baik
4.	≤ 40%	Tidak Baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring

Penelitian yang telah dilakukan di SMA N se-Brebes Selatan, yaitu: SMA N 1 Bumiayu, SMA N 1 Sirampog, SMA N 1 Bantarkawung, dan SMA N 1 Paguyangan selama bulan April-Mei 2021 telah menghasilkan data penelitian yang dibutuhkan baik berupa data wawancara, observasi, kuesioner, maupun dokumentasi. Berdasarkan data wawancara dan observasi yang dilakukan kepada setiap narasumber dari masing-masing sekolah maka didapat hasil bahwa keempat sekolah yang diteliti melaksanakan kegiatan praktikum biologi daring selama pandemi Covid-19 namun, tidak semua materi dapat dipraktikkan karena keterbatasan sarana dan prasarana. Oleh karena itu, hanya tema-tema materi tertentu yang dapat dilaksanakan karena ketersediaan alat dan bahannya dapat dipenuhi secara mandiri oleh masing-masing siswa. Pelaksanaan praktikum biologi daring yang dilakukan pada masing-masing sekolah dijelaskan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil Wawancara Pelaksanaan
Praktikum Biologi Daring

Narasumber	Pelaksanaan praktikum biologi daring
SMA N 1 Bantarkawung	<p>Terlaksana hanya pada materi-materi tertentu yang alat dan bahannya tersedia di rumah.</p> <p>Praktikum berdasarkan petunjuk praktikum yang telah disederhanakan.</p>
SMA N 1 Sirampog	<p>Terlaksana hanya pada materi-materi tertentu yang alat dan bahannya tersedia di rumah.</p> <p>Praktikum berdasarkan petunjuk praktikum yang telah disederhanakan.</p>
SMA N 1 Paguyangan	<p>Terlaksana hanya pada materi-materi tertentu yang alat dan bahannya tersedia di rumah.</p> <p>Praktikum berdasarkan petunjuk praktikum yang telah disederhanakan.</p>
SMA N 1 Bumiayu	<p>Terlaksana hanya pada materi-materi tertentu yang alat dan bahannya tersedia di rumah.</p> <p>Praktikum berdasarkan petunjuk praktikum yang telah disederhanakan.</p>

2. Bentuk-Bentuk Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring

Bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada masing-masing sekolah berbeda-beda. Terdapat sekolah yang menggunakan praktikum mandiri di rumah sebagai tugas untuk melatih keterampilan siswa. Adapula sekolah yang menerapkan praktikum secara demonstrasi kepada siswa dikarenakan alat dan bahan yang dibutuhkan hanya tersedia di laboratorium. Bentuk penugasan yang diberikan guru juga beragam, misalnya untuk praktikum yang dilakukan dengan demonstrasi, siswa diberi tugas untuk membuat laporan saja atas praktikum yang diamati. Sedangkan untuk praktikum mandiri, guru memberikan petunjuk praktikum kepada siswa. Kemudian, siswa melakukan praktikum secara mandiri di rumah sesuai dengan petunjuk praktikum yang diberikan. Setelah itu, siswa melaporkan kegiatan praktikum dengan mengirimkan bukti dokumentasi berupa foto atau video kegiatan praktikum yang dilakukannya. Selain itu, siswa juga mengumpulkan laporan praktikum kepada guru. Bentuk-bentuk praktikum yang dilakukan lebih rinci dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Hasil Wawancara Pelaksanaan
Praktikum Biologi Daring

Narasumber	Bentuk - bentuk praktikum biologi daring
SMA N 1 Bantarkawung	Praktikum mandiri di rumah. Tugas dikumpulkan dalam bentuk foto, video ataupun laporan tertulis dan dikumpulkan melalui WAG atau <i>Google Classroom</i> .
SMA N 1 Sirampog	Praktikum mandiri di rumah. Tugas dikumpulkan dalam bentuk foto dan laporan tertulis, kemudian dikumpulkan melalui WAG.
SMA N 1 Paguyangan	Praktikum mandiri di rumah. Tugas dikumpulkan dalam bentuk foto dan laporan tertulis, kemudian dikumpulkan melalui <i>Google Classroom</i> .
SMA N 1 Bumiayu	Praktikum mandiri di rumah. Tugas berupa laporan tertulis, foto dan video dokumentasi praktikum. Sedangkan praktikum secara demonstrasi, siswa hanya diberi tugas membuat laporan tertulis dan dikumpulkan melalui <i>Google Classroom</i> .

3. Kendala dalam Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring

Terlaksananya kegiatan praktikum biologi daring di masing-masing sekolah, tidak menutup kemungkinan adanya kendala atau hambatan yang dihadapi guru dan siswa selama kegiatan berlangsung. Kendala yang paling umum terjadi adalah masalah jaringan dan kuota. Pada wawancara yang dilakukan, ditemukan bahwa terdapat 2 sekolah yang terletak di daerah pegunungan yang memiliki kendala utama berupa masalah jaringan. Selain itu, kendala berupa ketersediaan fasilitas berupa *Handphone* yang android juga menjadi salah satu kendala. Karena, tidak semua siswa memiliki *Handphone* android yang berakibat beberapa siswa tidak bisa mengakses atau mengikuti pembelajaran dengan baik. Penyalahgunaan *Handphone* juga terjadi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Keberadaan alat dan bahan praktikum juga menjadi tantangan tersendiri bagi guru. Sehingga, guru dituntut kreatif dalam mendesain praktikum biologi daring sehingga dapat dilakukan siswa di rumah.

Pendampingan belajar dari orang tua juga berpengaruh terhadap terlaksananya kegiatan

praktikum biologi daring. Hal ini dikarenakan orang tua memiliki peran dalam membantu guru untuk melakukan pemantauan belajar siswa di rumah. Ketika orang tua memberikan pendampingan belajar kepada siswa, maka siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Sedangkan siswa yang kurang bahkan tidak mendapat pendampingan belajar atau perhatian maka mudah bagi siswa untuk tidak mengikuti pembelajaran maupun mengerjakan tugas yang diberikan guru. Kendala yang dihadapi pada masing-masing sekolah lebih rinci dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Wawancara Kendala Praktikum
Biologi Daring

Narasumber	Kendala yang terjadi
SMA N 1 Bantarkawung	Sinyal yang kurang baik karena terletak di pegunungan, <i>handphone</i> yang kurang memadai, pendampingan belajar oleh orang tua kurang. Penyalahgunaan kuota internet untuk bermain game dan sosial media.
SMA N 1 Sirampog	Sinyal yang kurang baik karena terletak di pegunungan, <i>handphone</i> yang kurang memadai.

Narasumber	Kendala yang terjadi
SMA N 1 Sirampog	Pendampingan belajar oleh orangtua kurang. Penyalahgunaan kuota internet untuk bermain game dan sosial media.
SMA N 1 Paguyangan	Koordinasi dengan siswa kurang baik. Alat dan bahan untuk pelaksanaan praktikum kurang memadai.
SMA N 1 Bumiayu	Sinyal, guru tidak bisa mengamati kegiatan praktikum siswa secara langsung, serta pendampingan belajar oleh orang tua kurang.

4. Solusi yang Dilakukan untuk Menghadapi Kendala yang Terjadi

Menghadapi kendala yang terjadi selama kegiatan praktikum biologi daring, setiap guru memiliki solusi ataupun inovasi sebagai upaya menangani kendala yang terjadi. Beberapa solusi atau inovasi yang dilakukan guru dengan cara memberikan bimbingan kepada siswa, membuat aplikasi pembelajaran yang memudahkan siswa dalam belajar, maupun mengajak komunikasi para wali murid untuk senantiasa memberikan perhatian ataupun

pendampingan belajar kepada siswa. Solusi yang dilakukan setiap sekolah berbeda-beda, sesuai dengan kendala yang dihadapi. Solusi dan efektivitas yang disampaikan para narasumber lebih rinci dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Wawancara Solusi yang Dilakukan

Narasumber	Solusi yang dan efektivitas praktikum Biologi Daring
<p align="center">SMA N 1 Bantarkawung</p>	<p>Pemilihan materi praktikum yang mudah dilakukan.</p> <p>Memberikan pendampingan cara menggunakan <i>handphone</i> dan aplikasi pembelajaran kepada siswa.</p> <p>Menjalin komunikasi dengan orangtua/wali untuk memantau proses belajar siswa dari rumah.</p> <p>Praktikum kurang efektif, karena guru tidak bisa melihat proses praktikum siswa secara langsung,</p>
<p align="center">SMA N 1 Sirampog</p>	<p>Pemilihan materi praktikum yang mudah dilakukan.</p>

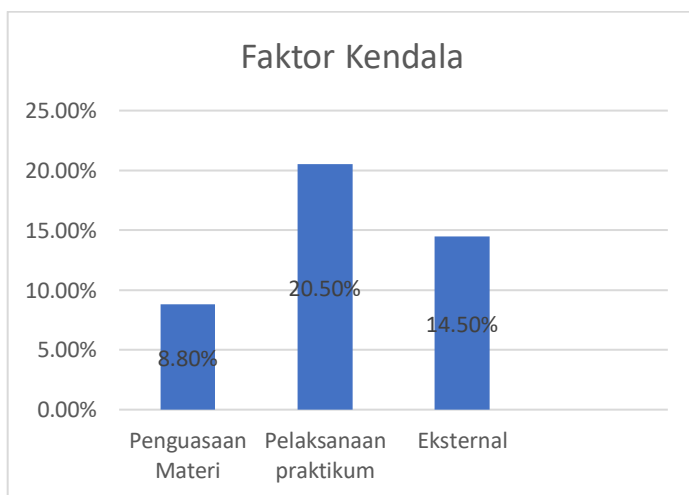
Narasumber	Solusi yang dan efektivitas praktikum Biologi Daring
SMA N 1 Sirampog	<p>Membuat media pembelajaran yang dapat digunakan siswa untuk belajar di rumah.</p> <p>Praktikum daring adalah tantangan untuk guru dalam menciptakan praktikum yang efektif.</p>
SMA N 1 Paguyangan	<p>Pemilihan materi praktikum yang mudah dilakukan.</p> <p>Praktikum kurang efektif, karena siswa terkendala alat dan bahan praktikum.</p>
SMA N 1 Bumiayu	<p>Pemilihan materi praktikum yang mudah dilakukan.</p> <p>Memberikan penugasan yang sistematis.</p> <p>Menjalin komunikasi dengan orang tua atau wali untuk memantau proses belajar siswa dari rumah.</p> <p>Praktikum kurang efektif, karena guru tidak bisa melihat kemampuan dan karakter siswa secara langsung.</p>

Berdasarkan paparan-paparan Tabel 4.4 diatas, maka efektivitas ditinjau dari sudut pandang guru sebagian besar berpendapat bahwa praktikum biologi daring kurang efektif untuk dilakukan. Meskipun ada pula guru yang berpendapat bahwa praktikum biologi daring ditengah pandemi Covid-19 memberikan tantangan tersendiri yang bisa dihadapi.

Beragam data wawancara yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah telah melakukan kegiatan praktikum biologi daring secara terbatas hanya pada materi-materi tertentu yang dapat dipraktikumkan secara sederhana di rumah. Bentuk-bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi yang dilakukan bervariasi tetapi, terlaksananya praktikum biologi daring tidak terlepas dari kendala yang harus dihadapi. Beragam kendala yang terjadi menjadi suatu yang harus dipikirkan guru dan siswa, agar kegiatan praktikum biologi secara daring dapat terlaksana. Solusi dan inovasi guru diperlukan untuk menutup atau memecahkan kendala yang dihadapi. Meskipun dalam realitanya, efektivitas praktikum biologi daring masih memunculkan persepsi yang berbeda dari setiap guru.

5. Data Hasil Kuesioner tentang Kendala yang Dihadapi Siswa dalam Praktikum Biologi Daring

Data hasil kuesioner ini diisi oleh 136 responden dari empat sekolah yang diteliti. Kuisisioner ini berisi pertanyaan tentang kendala yang dihadapi siswa selama praktikum biologi daring. Data hasil kuesioner ini digunakan untuk memperkuat data wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya disajikan pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Data Hasil Kuisisioner

Berdasarkan Gambar 4.1 tentang faktor kendala, secara keseluruhan kegiatan praktikum biologi daring memiliki skor yang rendah. Indikator

penguasaan materi memiliki skor sebanyak 8,80%, indikator pelaksanaan praktikum memiliki skor sebanyak 20,50% dan indikator eksternal memiliki skor sebanyak 14,50%. Menurut tabel klasifikasi penskoran, apabila skor yang diperoleh $\leq 40\%$ maka tergolong dalam kategori tidak baik. Selanjutnya, perincian skor yang diperoleh pada masing-masing faktor kendala akan dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Data Hasil Kuesioner tentang Hambatan Pelaksanaan Praktikum

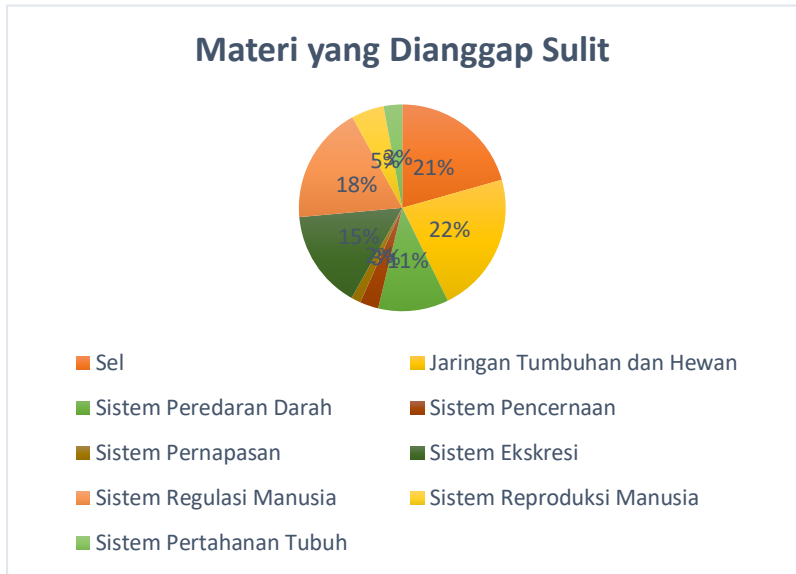
Faktor Kendala	Indikator	N respon den	Persentase	Kriteria Pelaksanaan Praktikum
Penguasaan materi	Kemampuan dasar Biologi	136	8,1%	Tidak baik
	Kemampuan dalam mengerjakan laporan		2,9%	
	Ketuntasan KKM		15,4%	

Faktor Kendala	Indikator	N respon den	Persentase	Kriteria Pelaksanaan Praktikum
Pelaksanaan praktikum	Kecocokan dengan media pembelajaran yang digunakan	136	20,6%	Tidak baik
	Ketersediaan buku materi dan rujukan		50,7%	Kurang baik
	Ketersediaan petunjuk praktikum		38,2%	Tidak baik
	Kesesuaian praktikum dengan petunjuk praktikum		30,1%	
	Kesesuaian praktikum dengan kurikulum		25,7%	
	Kecocokan dengan metode		7,4%	

	pembelajaran			
	Keterlaksanaan <i>pretest</i>		2,9%	
	Keterlaksanaan <i>posttest</i>		7,4%	
	Adanya penugasan setelah praktikum		22,1%	
Eksternal	Merasa tenang selama praktikum	136	9,6%	Tidak baik
	Ketersediaan sarana dan prasarana		27,9%	
	Ketersediaan buku materi		17,6%	
	Tugas yang diberikan terlalu banyak		7,4%	

	Orang tua mendampingi belajar		5,9%	
	Suasana belajar nyaman		19,1%	

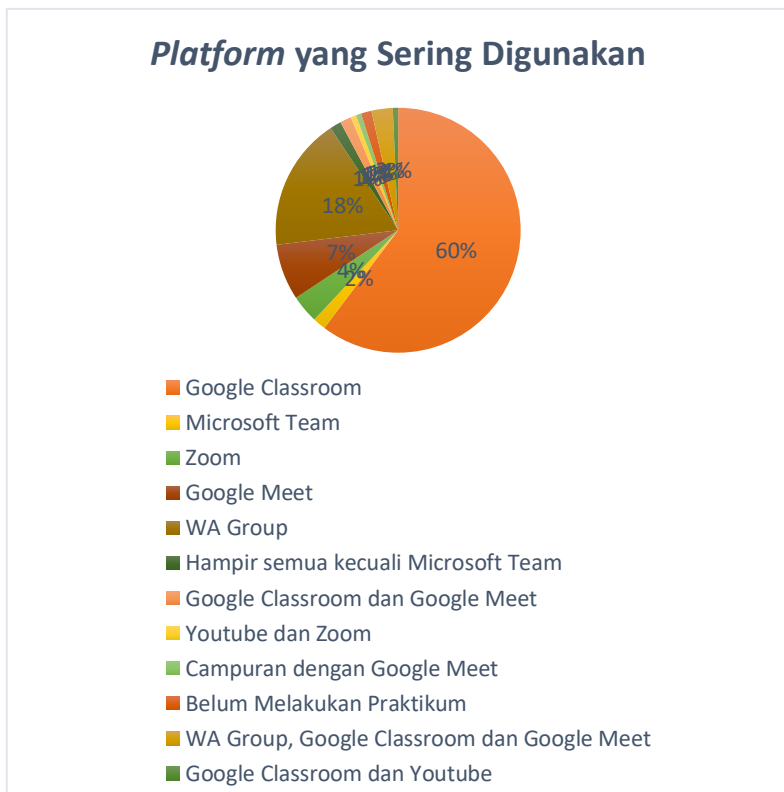
Berdasarkan Tabel 4.1 tentang hasil kuesioner yang diisi oleh 136 responden menunjukkan bahwa, faktor kendala pada parameter penguasaan materi tergolong dalam kategori tidak baik karena skor yang diperoleh $\leq 40\%$ dengan rincian: kemampuan dasar Biologi (8,1%), kemampuan dalam mengerjakan laporan (2,9%) dan ketuntasan KKM (15,4%). Sedangkan pada parameter pelaksanaan praktikum hanya indikator ketersediaan buku materi dan rujukan saja yang tergolong dalam kategori kurang baik (50,7%) dan indikator yang lain pada parameter pelaksanaan praktikum tergolong dalam kategori tidak baik. Faktor kendala pada parameter eksternal tergolong dalam kategori tidak baik karena skor yang diperoleh $\leq 40\%$. Kemudian, data kuesioner tentang materi yang dianggap sulit oleh siswa disajikan pada Gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.2 Diagram Data Kuesioner tentang Materi yang Dianggap Sulit

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas, materi yang dianggap sulit oleh siswa selama kegiatan praktikum biologi daring adalah materi jaringan tumbuhan dan hewan dengan persentase 22%. Sebanyak 21% responden menyatakan bahwa materi sel sulit dilakukan melalui praktikum daring dan 18% responden menyatakan bahwa materi sistem regulasi manusia juga sulit dilakukan melalui praktikum daring. Selain itu, 15% responden memilih sistem eksresi adalah materi yang dianggap sulit dan 11% responden menyatakan bahwa materi sistem peredaran darah sulit dilakukan melalui praktikum

daring. Sedangkan materi yang bisa diterapkan pada praktikum daring karena memiliki skor kesulitan yang rendah adalah materi: sistem pernapasan (2%), sistem pencernaan (3%), sistem pertahanan tubuh (3%) dan sistem reproduksi manusia (5%). Selanjutnya, data kuesioner tentang *platform* yang sering digunakan dalam kegiatan praktikum biologi daring disajikan pada Gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Diagram Data Kuisisioner tentang Platform yang Sering Digunakan

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas, *platform* yang sering digunakan dalam praktikum biologi daring umumnya dilakukan melalui *Google Classroom* dengan persentase sebanyak 60%. Sebanyak 18% responden menyatakan bahwa praktikum biologi daring dilakukan melalui *Whatsapp Group* dan 7% responden menyatakan bahwa praktikum biologi daring dilakukan melalui *Google Meet*. Hal ini berbeda dengan hasil persentasi yang tergolong rendah pada penerapan kegiatan praktikum dengan penggunaan *platform* yang digunakan secara bervariasi, contohnya pada kegiatan praktikum yang dilakukan melalui *Google Classroom* dan *Youtube* yang memiliki nilai persentasi 1%. Kemudian, data kuisisioner tentang bentuk praktikum yang dilakukan dalam praktikum biologi daring disajikan pada Gambar 4.4 dibawah ini:



Gambar 4.4 Diagram Data Kuisisioner tentang Bentuk Praktikum yang Dilakukan

Berdasarkan Gambar 4.4 tentang bentuk praktikum yang dilakukan, menunjukkan bahwa 81% responden melakukan kegiatan praktikum secara mandiri. Sebanyak 10% responden melakukan kegiatan praktikum melalui kegiatan demonstrasi. Sedangkan 5% responden menyatakan belum pernah melakukan kegiatan praktikum biologi daring. Sebanyak 3% responden melakukan kegiatan praktikum secara gabungan antara praktikum mandiri dan demonstrasi. Sedangkan bentuk praktikum yang

jarang digunakan dalam praktikum secara mandiri berkelompok (1%) dan praktikum di laboratorium sekolah (1%).

B. Pembahasan

1. Pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring

Pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada masa pandemi Covid-19 berbeda dengan kegiatan praktikum biologi pada kondisi normal yaitu dilaksanakan di laboratorium dengan sarana dan prasarana yang mendukung. Berdasarkan Tabel 4.1 tentang hasil wawancara pelaksanaan praktikum biologi daring bahwa pelaksanaan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan dapat dilaksanakan tetapi pelaksanaan kegiatan pratikum hanya dapat dilakukan pada materi-materi tertentu yang dari segi sarana dan prasarananya tersedia di rumah. Pemilihan materi-materi praktikum ini dilakukan guru sebagai upaya untuk menyederhanakan dan memudahkan proses pelaksanaan praktikum. Hal ini disebabkan tidak semua alat dan bahan bisa diperoleh siswa dengan mudah. Oleh karena itu, pemilihan materi-materi yang

sederhana ini mendukung terlaksananya kegiatan praktikum biologi daring.

Berdasarkan Gambar 4.2 tentang materi yang dianggap sulit oleh siswa antara lain materi: jaringan tumbuhan dan hewan dengan persentasi (22%), sel (21%), sistem regulasi manusia (18%), sistem eksresi (15%), dan sistem peredaran darah (11%). Sedangkan materi yang bisa diterapkan pada praktikum daring karena memiliki skor kesulitan yang rendah adalah materi: sistem pernapasan (2%), sistem pencernaan (3%), sistem pertahanan tubuh (3%), dan sistem reproduksi manusia (5%). Materi jaringan tumbuhan dan hewan, serta materi sel dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Hal ini disebabkan materi-materi tersebut memerlukan pengamatan mikroskopis untuk melihat struktur anatominya, sehingga harus dilakukan pengamatan dengan mikroskop di laboratorium. Sejatinya, praktikum yang memerlukan pengamatan mikroskopis dapat disiasati dengan melakukan studi literasi data-data pengamatan mikroskopis di internet. Sedangkan fakta dilapangan belum menunjukkan adanya studi literasi pada internet yang dilakukan oleh siswa. Belum munculnya studi literasi pada internet oleh siswa dapat dipicu

dengan lemahnya sinyal internet dan kurang canggihnya *handphone* yang mereka miliki. Hal tersebut bisa dibuktikan dengan tingginya persentase materi tumbuhan dan hewan serta materi sel yang dianggap sulit oleh siswa.

Berdasarkan hasil tersebut, maka beberapa materi hanya dapat disampaikan materinya saja. Beberapa alasan yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum secara daring tidak dapat dilakukan antara lain: sulitnya mencari bentuk praktikum pengganti, guru kurang kreatif dan siswa menolak praktikum karena dianggap memberatkan (Sholikhah et al., 2020). Melalui pemilihan tema praktikum guru akan mempertimbangkan alat dan bahan sederhana yang dapat dipenuhi oleh siswa secara mandiri dan kreatif, sehingga kegiatan praktikum mandiri dapat terlaksana (Hendriyani dan Novi, 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat dari para narasumber tentang kesulitan dalam menyusun kegiatan praktikum secara daring yang harus menyesuaikan kemampuan siswa dalam memenuhi alat dan bahan praktikum. Akibatnya, materi-materi tertentu tidak dapat dilakukan karena alat dan bahannya sulit disediakan oleh siswa.

2. Bentuk-Bentuk Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring

Hasil wawancara pada Tabel 4.2 menyatakan bahwa bentuk-bentuk praktikum yang bisa dilakukan selama kegiatan praktikum biologi secara daring adalah dengan kegiatan praktikum mandiri, demonstrasi dan praktikum mandiri berkelompok. Tugas yang diberikan oleh guru kepada siswa pada kegiatan praktikum biologi daring dapat berupa laporan tertulis, foto, maupun video dokumentasi sebagai bukti kegiatan praktikum. Praktikum yang paling umum digunakan adalah jenis praktikum mandiri di rumah. Praktikum mandiri dinilai lebih dapat mengaktifkan siswa, karena alat dan bahan yang diperlukan disediakan sendiri oleh masing-masing siswa dan siswa melakukan praktikumnya sendiri. Praktikum mandiri ini digunakan untuk materi-materi sederhana yang bisa dilakukan di rumah. Contohnya seperti praktikum indera pengecap, siswa bisa menyediakan berbagai larutan, seperti larutan kopi atau siswa bisa menggunakan aneka buah dan rempah-rempah. Lalu siswa bisa melakukan proses pengecapan aneka rasa yang dimiliki bahan-bahan tersebut. Sedangkan praktikum secara demonstrasi biasanya

dilakukan untuk materi-materi yang dalam penyediaan alat bahannya tidak bisa atau sulit diperoleh secara mandiri oleh masing-masing siswa di rumah. Kegiatan praktikum secara demonstrasi biasanya dilakukan oleh guru di laboratorium. Kemudian siswa mengamati kegiatan praktikum tersebut melalui *platform video conference* seperti *Google Meet* atau *Zoom*.

Hasil wawancara tersebut dapat didukung dengan data pada Gambar 4.4 tentang bentuk kegiatan yang dilakukan yang menyatakan bahwa 81% bentuk praktikum yang biasanya dilakukan adalah kegiatan praktikum mandiri. Sebanyak 10% responden melakukan kegiatan praktikum melalui kegiatan demonstrasi. Bentuk praktikum yang jarang digunakan adalah praktikum mandiri berkelompok (1%), dan praktikum di laboratorium sekolah (1%). Bentuk praktikum mandiri paling sering dilakukan karena dapat memberikan kesempatan siswa untuk menentukan alat dan bahan yang sesuai dengan petunjuk praktikum secara kreatif (Hendriyani dan Novi, 2020). Bentuk praktikum mandiri yang dilakukan siswa sesuai dengan petunjuk praktikum yang telah disusun guru dan dibagikan oleh guru kepada siswa melalui beberapa *platform* seperti *Google Classroom*

dan *Whatsapp Group*. Petunjuk praktikum yang digunakan telah melalui proses penyederhanaan baik dari alat dan bahan yang mudah dicari maupun metode yang dilakukan secara sederhana tetapi, dengan berbagai bentuk penyederhanaan tidak meninggalkan pokok atau inti praktikum yang akan dicapai (Sholikhah et al., 2020). Hal serupa juga disampaikan Indrayana dan Sadikin (2020) bahwa pemberian materi dibatasi pada kompetensi-kompetensi dasar tertentu dan difasilitasi dengan media maupun penyederhanaan materi agar mudah dipahami siswa.

Penugasan yang diberikan guru kepada siswa setelah praktikum mandiri dilakukan dapat berupa mengumpulkan foto, video dokumentasi, dan laporan tertulis. Foto dokumentasi yang dikumpulkan adalah foto yang menunjukkan bukti bahwa siswa sedang melakukan praktikum dan foto dari hasil praktikum yang sudah dilakukan. Video dokumentasi yang dikumpulkan berisi proses kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum. Siswa diberi kebebasan untuk mengedit video dengan menambahkan presentasi, musik, grafis dan sebagainya. Laporan praktikum yang diserahkan siswa kepada guru dapat berupa laporan tulis tangan maupun laporan yang

diketik, kemudian foto laporan atau file laporan tersebut dikirim kepada guru. Praktikum daring yang dilakukan memiliki banyak variasi dalam penugasan, sehingga guru dan siswa bebas berkreaitivitas. Penugasan berbasis video presentasi dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan kreativitas siswa (Hendriyani dan Novi, 2020).

3. Kendala dalam Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi Daring

Data hasil wawancara pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kendala yang dihadapi selama praktikum biologi daring antara lain: sinyal, *handphone* belum android, pendampingan belajar siswa oleh orangtua di rumah kurang, serta penyalahgunaan kuota internet untuk bermain *game* dan sosial media oleh siswa. Masalah sinyal menjadi masalah yang dihadapi oleh keempat sekolah yang diteliti, terlebih dua dari empat sekolah yang diteliti terletak di daerah pegunungan yang memiliki sinyal internet lemah. *Handphone* yang belum android atau canggih juga menjadi kendala, karena siswa akan kesulitan untuk membuka *platform* yang digunakan selama praktikum biologi daring. Masalah pendampingan belajar siswa oleh orangtua di rumah juga tergolong pada kategori

kurang. Hal ini dikarenakan sebagian besar orang tua siswa merantau di kota, sehingga siswa biasanya tinggal bersama nenek, kakek, saudara, kakak, adik, bahkan adapula yang hidup sendirian. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang mendapatkan perhatian dalam belajar di rumah yang menyebabkan penyalahgunaan kuota internet untuk bermain *game* atau sosial media. Kendala-kendala pada data hasil wawancara tersebut juga didukung oleh data hasil kuesioner yang diisi oleh siswa yang dibuktikan pada tabel 4.5.

Berdasarkan Tabel 4.5 tentang faktor kendala pada parameter pelaksanaan praktikum menunjukkan kategori tidak baik tetapi, hanya indikator ketersediaan buku materi dan rujukan saja yang tergolong dalam kategori kurang baik (50,7%) dan indikator yang lain pada parameter pelaksanaan praktikum tergolong dalam kategori tidak baik. Hal ini dikarenakan skor yang diperoleh masing-masing indikator karena skor yang diperoleh $\leq 40\%$. Oleh karena itu, pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring memerlukan suatu desain yang cocok untuk dilakukan. Pelaksanaan kegiatan praktikum dan pengumpulan laporan dapat dilakukan dengan

memanfaatkan beberapa *platform*. Sesuai dengan Gambar 4.3 tentang *platform* yang sering digunakan dalam kegiatan praktikum biologi daring menyatakan bahwa, praktikum biologi daring umumnya dilakukan melalui *Google Classroom* dengan persentasi sebanyak 60%. Sebanyak 18% responden menyatakan bahwa praktikum biologi daring dilakukan melalui *Whattsapp Group*, dan 7% responden menyatakan bahwa praktikum biologi daring dilakukan melalui *Google Meet*. Hal ini berbeda dengan hasil persentasi yang tergolong rendah pada penerapan kegiatan praktikum dengan penggunaan *platform* yang digunakan secara bervariasi, contohnya pada kegiatan praktikum yang dilakukan melalui *Google Classroom*, dan *Youtube* yang memiliki nilai persentasi 1%. Maka, *Google Classroom* adalah *platform* yang paling banyak digunakan dalam kegiatan praktikum biologi daring. Hasil temuan ini sama dengan penemuan Surani dan Hamidah (2020) yang menyatakan bahwa *platform* yang umum digunakan adalah *Google Classroom* dalam kelas *online*. *Google Classroom* sering digunakan dalam pembelajaran daring karena memiliki berbagai fitur yang memudahkan guru dan siswa untuk saling berbagi materi, memberikan dan mengumpulkan

tugas, serta memberikan nilai pada tugas tersebut. Selain itu, materi yang dibagikan melalui *Google Classroom* tidak membuat memori *handphone* cepat penuh (Mahardini, 2020).

Kegiatan praktikum biologi daring dengan demonstrasi yang memanfaatkan *platform* berupa *Google Meet* jarang digunakan karena dinilai kurang efektif dan mudah terkendala sinyal. Tingkat kehadiran siswa pada praktikum melalui *Google Meet* rendah, serta banyak siswa yang terkendala sinyal maupun kuota ketika praktikum dilakukan secara *video conference* (Mahardini, 2020). Kendala sinyal yang buruk menyebabkan berbagai gangguan saat kegiatan praktikum berlangsung. Gangguan suara menghalangi siswa dalam proses belajar, seperti ketidakjelasan suara, terputus-putus, dan kadang tidak bisa didengar (Lito et.al, 2020). Maka, *platform* berbasis *video conference* dalam kegiatan praktikum biologi daring kurang bisa diterapkan karena kendala sinyal dan kuota.

Kendala yang dihadapi selama praktikum biologi daring berdasarkan wawancara yang telah disampaikan para narasumber menunjukkan bahwa kendala yang paling sering terjadi adalah kendala

sinyal. Selain itu, perangkat berupa *handphone* yang dimiliki siswa belum semuanya *android* sehingga siswa kesulitan dalam mengikuti kegiatan praktikum ataupun dalam mengerjakan soal dan tugas yang diberikan guru. Kendala penerapan penugasan secara daring adalah siswa tidak memiliki sarana yang terbatas (Tauhidah dan Prayitno, 2020). Hasil temuan ini sama dengan penemuan Lito et al., (2020) bahwa sebagian besar masalah dalam pembelajaran daring adalah koneksi internet dan perangkat internet yang lemah. Dua dari empat sekolah yang diteliti terletak di daerah pegunungan, sehingga kondisi sinyal kurang baik. Kelemahan di dalam pembelajaran daring adalah sinyal internet di daerah pelosok, kuota yang terbatas dan sulitnya pengawasan siswa sering kali menjadi tantangan tersendiri (Indrayana dan Sadikin, 2020). Selain itu, pendampingan belajar oleh orang tua selama kegiatan praktikum daring juga menjadi kendala bagi guru karena dengan pendampingan belajar siswa lebih dapat dikontrol sehingga tidak terjadi penyalahgunaan *handphone* ataupun kuota internet untuk bermain *game* atau berbagai media sosial yang menyebabkan siswa tidak mengikuti praktikum dengan baik. Berdasarkan Tabel 1.3 pada faktor kendala dalam

parameter eksternal menunjukkan bahwa hanya 5,9% responden yang mendapat pendampingan belajar dari orang tua. Pekerjaan orang tua siswa pada beberapa sekolah yang diteliti umumnya merantau di kota sehingga siswa biasanya tinggal bersama kakek, nenek, saudara, bahkan tinggal sendirian bersama. Oleh karena itu, keterlibatan orang tua dalam memberikan pendampingan kepada siswa didasari oleh beberapa faktor, antara lain: pekerjaan, pendapatan dan pendidikan orangtua (Lilawati, 2020).

4. Solusi yang Dilakukan untuk Menghadapi Kendala yang Terjadi

Solusi yang dilakukan guru dalam menghadapi kendala yang terjadi adalah dengan memberikan tugas atau melakukan kegiatan praktikum dengan menggunakan media maupun petunjuk praktikum yang sederhana. Hal ini sesuai dengan hasil kuisioner yang menyatakan bahwa *platform* seperti *Google Classroom* dan *Whatsapp Group* menjadi contoh *platform* yang mudah diakses oleh guru maupun siswa. Bentuk praktikum mandiri secara sederhana dengan alat dan bahan sederhana juga menjadi solusi bagi kelangkaan alat dan bahan praktikum. Selain itu, kegiatan praktikum demonstrasi juga dapat dilakukan

untuk materi praktikum yang alat bahannya hanya tersedia di laboratorium sehingga, siswa dapat mengobservasi dan melihat praktikum yang dilakukan guru di laboratorium. Praktikum secara mandiri berkelompok juga menjadi salah satu alternatif untuk menghadapi kelangkaan alat dan bahan, karena dalam kelompok tersebut masing-masing siswa bisa saling mencari alat dan bahan yang diperlukan (Khaerunnisa et al., 2019).

Biologi sebagai salah satu ilmu sains yang mempelajari makhluk hidup juga bisa dilakukan melalui pengamatan alam semesta. Alam semesta yang telah diciptakan Allah SWT telah menjadi anugerah terbesar bagi kehidupan manusia. Melalui alam semesta manusia bisa bertahan hidup dan mempelajari keunikan dari masing-masing bentuk ciptaan-Nya. Ilmu biologi dapat kita integrasikan dengan Al-Qur'an, contohnya pada surat Ar-Rahman ayat 7-9 yang menjelaskan bahwa kekayaan hayati yang ada di alam semesta ini harus dijaga keseimbangannya. Manusia sebagai khalifah di bumi harus bisa menjaga eksistensi keanekaragaman makhluk hidup di alam semesta. Melalui keanekaragaman tersebut, manusia bisa meneliti dan mengerti makna yang disampaikan Allah

SWT dibalik bentuk-bentuk ciptaan-Nya (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran, 2011). Untuk menjaga kelestarian alam semesta, manusia harus berpikir, belajar dan berlaku arif pada alam semesta. Hal ini menjadi salah satu alasan pentingnya manusia belajar, salah satunya dengan mempelajari ilmu biologi melalui kegiatan praktikum. Hal ini menjadi bukti bahwa kegiatan praktikum tidak hanya dilakukan di laboratorium saja, tetapi bisa dilakukan dengan mengamati alam semesta.

Kendala berupa kurangnya pendampingan orangtua terhadap proses belajar siswa dapat dilakukan dengan cara mengundang orang tua atau wali siswa ataupun siswa yang bersangkutan untuk memberikan keterangan tentang kesulitan belajar yang dihadapi. Selain itu, guru bisa mengajak komunikasi orangtua atau wali siswa melalui *Whatsapp Group*. Guru dan orang tua sangat perlu untuk menjalin komunikasi, hal ini dilakukan untuk memantau kegiatan belajar siswa (Mahardini, 2020). Hal ini dilakukan agar peran orang tua sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran siswa selama di rumah lebih terkontrol (Lilawati, 2020). Berdasarkan paparan tersebut, maka kegiatan

pembelajaran tidak hanya melibatkan guru dan siswa saja. Kegiatan pembelajaran juga melibatkan peran aktif orang tua untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Efektivitas pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring menurut pendapat para narasumber mayoritas menyatakan kurang efektif untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena alat dan bahan yang dibutuhkan tidak semuanya dapat dipenuhi oleh siswa untuk melakukan praktikum mandiri di rumah sehingga ada beberapa praktikum yang tidak dapat dipraktikkan secara lengkap dan bahkan tidak dapat dilakukan. Disamping itu, guru tidak dapat melihat praktikum yang dilakukan siswa secara langsung. Oleh karena itu, guru tidak dapat melihat apakah prosedur yang dilakukan siswa sudah benar atau masih kurang tepat. Sejatinya, guru maupun siswa lebih menyukai praktikum secara langsung dibandingkan secara daring. Hal ini dikarenakan praktikum secara langsung dinilai lebih efektif dalam penyampaian materi, komunikasi dan lebih jelas (Mahardini, 2020). Menghadapi berbagai kendala yang terjadi selama praktikum daring, guru perlu meningkatkan kreativitas dan menyikapi bahwa kegiatan praktikum

biologi secara daring merupakan tantangan untuk bisa mengefektifkan praktikum. Guru dapat menggunakan alternatif lain jika praktikum tidak dapat terlaksana akibat hambatan-hambatan tersebut dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat menggantikan kegiatan praktikum di laboratorium dengan menggunakan media laboratorium virtual (Masruri, 2020).

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah penelitian ini masih umum, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mengkhususkan atau mempersempit batasan penelitian. Jenis penelitian lebih khusus yang bisa dilakukan seperti: penelitian tentang bentuk-bentuk praktikum yang dilakukan, ataupun penelitian tentang efektivitas praktikum biologi daring sehingga hasil temuan maupun pembahasan menjadi lebih detail. Selain itu, keterbatasan wilayah juga menjadi alasan penelitian ini perlu dilanjutkan. Karena, penelitian ini dilakukan di wilayah Brebes Selatan. Maka, akan lebih baik lagi apabila diperluas menjadi seluruh sekolah di Kabupaten Brebes.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini antara lain:

1. Pelaksanaan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan dapat dilaksanakan tetapi, hanya terlaksana pada beberapa materi tertentu. Hal ini dikarenakan keterbatasan alat dan bahan yang digunakan pada praktikum biologi daring. Menurut hasil kuesioner, materi-materi yang mudah dan bisa dilakukan antara lain: sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem pertahanan tubuh dan sistem reproduksi manusia.
2. Bentuk-bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan yang dilakukan seperti: praktikum mandiri, praktikum secara demonstrasi, praktikum secara mandiri berkelompok, dan praktikum di laboratorium sekolah. Data kuesioner menunjukkan bahwa kegiatan praktikum mandiri lebih sering digunakan dengan jumlah persentase 81%.
3. Kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan umumnya terkendala pada sinyal,

handphone yang belum android, pendampingan belajar yang kurang, dan penyalahgunaan kuota internet untuk bermain *game* dan sosial media oleh siswa. Berdasarkan hasil kuisioner, indikator penguasaan materi memiliki skor sebanyak 8,80%, indikator pelaksanaan praktikum memiliki skor sebanyak 20,50% dan indikator eksternal memiliki skor sebanyak 14,50%. Menurut tabel klasifikasi penskoran, apabila skor yang diperoleh $\leq 40\%$ maka tergolong dalam kategori tidak baik.

4. Solusi yang dilakukan guru untuk menghadapi kendala yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan yaitu dengan melakukan pemilihan materi praktikum, penyederhanaan petunjuk praktikum, memanfaatkan aplikasi pembelajaran di internet, memanfaatkan laboratorium alam dan menjalin komunikasi dengan orang tua atau wali siswa untuk mengetahui proses belajar siswa dan kendala yang mungkin dihadapi.

B. Saran

Saran yang disampaikan peneliti dalam penelitian ini antara lain:

1. Kendala kelangkaan alat dan bahan dalam praktikum biologi daring sebenarnya dapat disiasati dengan berbagai alternatif, seperti penggunaan laboratorium virtual untuk memudahkan siswa dan guru ketika alat dan bahan tidak tersedia.
2. Guru dan orang tua perlu membangun komunikasi lebih intens untuk mencegah dan memantau kegiatan belajar siswa.
3. Efektivitas praktikum biologi daring tergolong rendah, tetapi guru bisa mengubah pola pikir dan mengubah desain praktikum sesuai dengan kebutuhan seperti membuat media pembelajaran yang mudah diakses siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. A. 2020. COVID-19 Pandemic: A New Chapter in the History of Infectious Diseases. *Jurnal Oman Medical*, Vol 35 (2). DOI 10.5001/omj.2020.41.
- Adedoyin, O. B., dan Soykan, E. 2020. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Jounal of Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>
- Agung Mahardini, M. M. 2020. Analisis Situasi Penggunaan Google Classroom pada Pembelajaran Daring Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2). <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.3102>
- Al-Mawardi, I.S. 2019. Model Pembelajaran Pendidikan Perdamaian (Kajian Al-Qur'an Surat Al-Nahl). *Rahmatan Lil Alamin Journal of Peace Education and Islamic Studies*. ISSN (Print) 2622-089X ISSN (Online) 2622-0903.
- Anggito, A. dan Setiawan, J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV. Jejak.
- Arianti, K., Herawati N T., dan Sulindawati N L. 2017. Pengaruh Kecerdasan Emosional, dan Kecerdasan Sosial Terhadap Pemahaman Akuntansi Pada Mahasiswa Jurusan Akuntansi Program S1 Angkatan 2013 Universitas Pendidikan Ganesa. *E junal S1 AK*. 7 (1): 11 hlm.
- Asmuni. 2020. Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 7 (4). <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/pedagogy/index>
- Baeti, S. N., Binadja, A., & Susilaningsih, E. 2014. Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1).

- Bao, W. 2020. COVID-19 And Online Teaching In Higher Education: A Case Study Of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113-115.
- Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press.
- BSNP. 2006. *Permendiknas RI No. 22 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. 45 hlm.
- Creswell, J. W. (2010) *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daniah, D. (2020). Pentingnya Inkuiri Ilmiah Pada Praktikum Dalam Pembelajaran IPA untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa. *PIONIR: JURNAL PENDIDIKAN*, 9(1).
- Efriani, F M 2017. Analisis Pelaksanaan Kegiatan Praktikum pada Pembelajaran Biologi kelas XI IPA di SMA Negeri Kabupaten Muaro Jambi. *Skripsi*. FKIP Universitas Jambi. 158 hlm.
- Goldschmidt, K., & Msn, P. D. (2020). The COVID-19 pandemic : Technology use to support the wellbeing of children. *Journal of Pediatric Nursing*, Vol 3(3):3-5. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.013>.
- Gultom, I A. 2014. Persepsi Siswa Terhadap Kegiatan Praktikum Biologi Di SMA Negeri Pekan Baru. *Jurnal Pendidikan*, 8 (5). 1-12 hlm.
- Halimatul dan Supriyanti. 2006. Penerapan Model Hipotesis Deduktif pada Praktikum Kinetika Enzim untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prosiding dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hamidah, Afreni., Novita S., Budianingsih S. 2014. Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri se-Kota Jambi. *Jurnal*

- Sainmatika*. Universitas Negeri Jambi. Kota Jambi. 8 (1). 10 hlm.
- Hendriyani, M. E., & Novi, R. (2020). Laporan Praktikum Mandiri Dalam Bentuk Video Presentasi Untuk Mengembangkan Kreativitas Dan Komunikasi Lisan Di Masa Pandemi Covid-19. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 3(1).
- Hidayati, N. 2012. Penerapan Metode Praktikum dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA Diponegoro Banyuputih Batang. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo. Semarang. 145 hlm. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00126-3>.
- Indrayana, B., & Sadikin, A. 2020. Penerapan E-Learning Di Era Revolusi Industri 4.0 Untuk Menekan Penyebaran Covid-19. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 2(1). <https://doi.org/10.22437/ijssc.v2i1.9847>
- Ismail, F. 2018. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Penerbit. Kencana.
- Johnson, R. B. dan Christensen, L. 2014. *Educational research qualitative, quantitative, and mixed approaches*. 5 ed. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Joyce, B., dan Weil, M. 2000. *Models of Teaching (Model-Model Pembelajaran)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- KBBI. 2016. *Pencarian Daring*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://kbbi.kemdikbud.go.id>
- Kemendikbud. 2020. *SE Nomor 4 Tahun 2020 Tentang pelaksanaan kebijakan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran Covid-19*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://www.kemdikbud.go.id>

- Khaerunnisa, B. S., Kusmiyati, K., & Ilhamdi, M. L. 2019. Analisis Tingkat Kesulitan Yang Dialami Peserta Didik Dalam Praktikum Biologi di SMA. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(1). <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i1.1042>
- Khusnah, Laila. 2020. Persepsi Guru IPA SMP/MTs terhadap Praktikum IPA Selama Pandemi COVID-19. *Science Education and Application Journal (SEAJ)*. <http://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/SEAJ>.
- Kibirige, I., & Tsamago, H. (2013). Learners' Performance in Physical Sciences Using Laboratory Investigations. *International Journal of Educational Sciences*, 5(4), 425–432. <https://doi.org/10.1080/09751122.2013.11890104>
- Koirala, K. P. 2019. Effectiveness Of Practical Work On Students' Achievement In Science At Secondary Level in Gorkha District Nepal. *Journal of Advances in Education Research*. 4(4). <https://dx.doi.org/10.22606/jaer.2019.44001>.
- Lajnah Penstahihan Mushaf Al-Qur'an. 2011. Tumbuhan dalam Perspektif Al-Quran dan Sains. Lajnah Penstahihan Mushaf Al-Qur'an Kemenag, ISBN 978-602-9306-70-1. <https://pustakalajnah.kemenag.go.id/>.
- Lilawati, A. (2020). Peran Orang Tua dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran di Rumah pada Masa Pandemi. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.630>
- Lito, Leovigildo., Mallillin., Eduardo A., Carag, Jocelyn B., Mallillin, Regilito D., Laurel. 2020. Integration Of Knowledge Through Online Classes In The Learning Enhancement of Students. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*. www.oapub.org/edu.
- Lufri., Ardi., Yogica, R., Muttaqiin, A., Fitri, R. 2020. *Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran*. Malang: CV. IRDH.

- Mahardini, M. M. 2020. Analisis Situasi Penggunaan Google Classroom pada Pembelajaran Daring Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2). <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.3102>
- Masruri, M. (2020). IDENTIFIKASI HAMBATAN PELAKSANAAN PRAKTIKUM BIOLOGI DAN ALTERNATIF SOLUSINYA DI SMA NEGERI 1 MOGA. *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 11(2). [https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11\(2\).5259](https://doi.org/10.25299/perspektif.2020.vol11(2).5259)
- Ningrum, M S. 2019. Analisis Keterlaksanaan Praktikum Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Se-Kotamadya Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Bioterdidik*. 7(2). 56-65 hlm.
- Octavia, S. A. 2020. *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Okwoduba, E. N., dan Okigbo, E. C.(2018). Effect of teaching methods on students' academic performance in chemistry in Nigeria: Meta-analytic review. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 12(2), 418-434.
- Ovan dan Saputra, A. 2020. *CAMI: Aplikasi Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Berbasis Web*. Takalar: Yayasan Ahmar Cendikia Indonesia.
- Permendikbud. 2016. *Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Tingkat SD/SMP/SMA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 140-141 hlm.
- Permendikbud. 2016. *Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Tingkat SD/SMP/SMA*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 5 hlm.
- Permendiknas. 2007. *Nomor 40 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Pendidikan Tingkat SD/SMP/SMA*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 72 hlm.

- Pohan, A. E. 2020. *Konsep Pembelajaran Daring Berbasis Pendekatan Ilmiah*. Grobogan: CV. Sarnu Untung.
- Radha, R., K, Mahalakshmi., V, Sathish Kumar., A.,R., Saravanakumar. 2020. E-Learning during Lockdown of Covid-19 Pandemic: A Global Perspective. *International Journal of Control and Automation*. 13(4), pp: 1088-1099.
- Ramadanti, E.C. 2020. Integrasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Tawadhu*. 4(1). <https://ejournal.iaiiig.ac.id/index.php/TWD/article/view/224>.
- Ramnarain, U. 2011. Teachers' use of questioning in supporting learners doing science investigations. *South African Journal of Education*, 31(1), 91–101. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/868763347?accountid=8579> Responses and Long-Term Visions. *Postdigital Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00126-3>.
- Rice, S., & Mckendree, J. 2013. e-Learning. In *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice: Second Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781118472361.ch12>.
- Salleh, M.S. 2013. Strategizing Islamic Education. *International Journal of Education and Research*. 1(6). <https://www.ijern.com/journal/June-2013/13.pdf>.
- Santosa, Priya. 2018. *Mahir Praktikum Biologi : Penggunaan Alat-Alat Sederhana Dan Murah Untuk Percobaan Biologi*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Saraswati, N. L. P. A., & Mertayasa, I. N. E. 2020. Pembelajaran Praktikum Kimia Pada Masa Pandemi Covid-19: Qualitative Content Analysis Kecenderungan Pemanfaatan Teknologi Daring. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(2), 144-161.

- Sartika, S. B., Efendi, N., & Rocmah, L. I. 2020. Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Bagi Guru IPA dan Matematika di SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 201-208.
- Sholikah, T., Mardhotillah, A. F., Indriyani, L. A., Wulandari, V. A., Kuraesin, P. S., Al-Khotim, N. L. S. A., Irjianto, M. Y., Fatmah, Ma'arif, M., Fadhilah, N., & Rachmawati, Y. 2020. Studi Eksplorasi Kegiatan Praktikum Sains saat Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Science Learning*, 1(2).
- Sugiharti, S., & Sugandi, M. K. 2020. Laboratorium Virtual: Media Praktikum Online Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Di Masa Pandemi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, pp. 45-51).
- Sugiyono. 2016. Metode penelitian: kualitatif, kuantitatif, dan R&D, Cetakan ke-23. Bandung: Alfabeta.
- Suryaningsih, Yeni. 2017. Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *BIO EDUCATIO:(The Journal of Science and Biology Education)*, 2(2).
- Sutiah. 2020. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Tauhidah, D., & Prayitno, M. A. 2020. Pendampingan Bagi Guru Madrasah Aliyah Dalam Proses Penyusunan Soal Berbasis Daring Dengan Aplikasi Quizziz. Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan, 20(1). <https://doi.org/10.21580/dms.2020.201.5259>.
- Windyarini, Sistiana. 2019. *Pembelajaran berbasis konteks dan kreativitas (strategi untuk membelajarkan sains di abad 21)*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Yusuf, Muri. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenada Media.

Zhu, Xudong & J. Liu. 2020. Education in and After Covid-19: Immediate Responses and Long-Term Visions. *Postdigital Science and Education*.

LAMPIRAN INSTRUMEN PENELITIAN

1. Instrumen observasi tahapan kegiatan pratikum Biologi daring pada SMA N di Brebes Selatan

No .	Bahan observasi	Indikator	Teknik pengambilan data
1.	RPP Pembelajaran Biologi	a. Kelengkapan b. Kesesuaian materi dan praktikum	Melihat, Mengamati RPP, dan Menanyakan kepada guru yang bersangkutan
2.	Petunjuk praktikum	a. Kelengkapan b. Sistematika praktikum c. Kesesuaian materi dan praktikum d. Bentuk praktikum e. Media yang digunakan	Melihat, Mengamati RPP, dan Menanyakan kepada guru yang bersangkutan
3.	Pelaksanaan kegiatan praktikum Biologi	a. Keterlaksanaan b. Proses kegiatan c. Kendala yang dihadapi d. Solusi yang dilakukan	Menanyakan kepada guru yang bersangkutan

2. Kuesioner faktor kendala yang dihadapi siswa selama praktikum biologi daring

Tabel 1.3 Angket faktor kendala yang dihadapi siswa selama praktikum biologi daring yang mengacu pada Ilhamdi, dkk (2020)

No.	Faktor Kendala	Pertanyaan
1.	Hambatan Penguasaan Materi Praktikum	Apakah memahami materi dalam pelajaran biologi adalah hal yang mudah bagi Anda ?
		Apakah memahami konsep-konsep dalam pelajaran biologi adalah hal yang mudah bagi Anda ?
		Apakah mengerjakan laporan praktikum biologi adalah hal yang mudah bagi Anda ?
		Apakah nilai mata pelajaran biologi Anda telah memenuhi KKM/ketuntasan ?
		Materi apakah yang menurut Anda sulit ?
2.	Hambatan pelaksanaan praktikum	Media/ <i>platform</i> apakah yang guru anda gunakan untuk praktikum biologi daring ?

		Apakah anda cocok dengan media yang guru Anda gunakan untuk praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda memiliki buku materi biologi yang diberikan sekolah/guru ?
		Apakah buku materi biologi Anda mencakup pedoman kegiatan praktikum ?
		Apakah praktikum biologi yang Anda lakukan sesuai buku materi biologi ?
		Apakah praktikum biologi yang Anda lakukan berdasarkan kurikulum yang dibuat oleh sekolah/guru ?
		Apakah Anda cocok dengan metode praktikum biologi daring yang dilakukan oleh guru ?
		Apakah Anda melakukan <i>pre-test</i> sebelum praktikum biologi daring ?

		Apakah Anda melakukan <i>post-test</i> setelah praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda diberi tugas untuk membuat laporan praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda mengalami kesulitan ketika praktikum biologi daring ?
3.	Hambatan Internal	Apakah Anda memiliki motivasi (dorongan atau semangat dari diri sendiri) dalam praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda memiliki minat (keinginan untuk melakukan sesuatu) dalam praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda memiliki kesungguhan (perbuatan sungguh-sungguh; ketulusan; kenikmatan) dan perhatian dalam praktikum biologi daring ?
		Apakah kesehatan anda terganggu pada saat praktikum biologi daring ?

		Apakah kondisi psikis/mental anda terganggu pada saat praktikum biologi daring ?
4.	Hambatan Eksternal	Apakah Anda merasa tenang dalam mengikuti praktikum biologi daring ?
		Apakah Anda memiliki sarana (Hp, Laptop, dsb) yang layak untuk praktikum biologi daring ?
		Apakah buku materi tersedia selama praktikum biologi daring ?
		Apakah tugas yang diberikan terlalu banyak saat praktikum biologi daring ?
		Apakah guru Anda selalu hadir dalam praktikum biologi daring ?
		Apakah suasana belajar dirumah Anda nyaman ?

Sumber Rujukan :

Ilhamdi, M. L., Sukib, S., & Ardhuha, J. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium. *Jurnal Pijar Mipa*, <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1900>.

3. Gambaran wawancara yang akan dilakukan dengan guru Biologi SMA N se-Brebes Selatan

(Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara terbuka.)

Inti yang akan ditanyakan:

- a. Bentuk pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring.
- b. Kendala yang dihadapi selama kegiatan praktikum biologi secara daring.
- c. Solusi yang dilakukan guru untuk menghadapi kendala yang terjadi.
- d. Efektivitas pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring.

LAMPIRAN DAFTAR NAMA NARASUMBER

No.	Nama Narasumber	Asal Instansi	Jabatan
1.	Dra. Tri Setiyaningsih	SMA N 1 Bantarkawung	Guru Biologi (Narasumber 1)
2.	Tauhid,S.Pd	SMA N 1 Sirampog	Guru Biologi (Narasumber 2)
3.	Dra. Suciati	SMA N 1 Paguyangan	Guru Biologi (Narasumber 3)
4.	Kholisoh,S.Pd	SMA N 1 Bumiayu	Guru Biologi (Narasumber 4)

LAMPIRAN TRANSKIP WAWANCARA

Nama : Dra. Tri Setyaningsih
Jabatan : Guru Biologi
Asal instansi : SMA N 1 Bantarkawung
Hari/Tanggal : Kamis, 08 April 2021
Waktu : 09.04 WIB

Peneliti :	Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring di SMA N 1 Bantarkawung ?
Dra. Tri Setyaningsih	“Kegiatan praktikum selama pandemi itu kami hanya bisa melakukan praktikum yang kira-kira bisa dilaksanakan di rumah yang alat dan bahannya tersedia di rumah. Materi praktikumnya juga kami pilih yang bisa dilakukan di rumah.”
Peneliti :	Bagaimana bentuk pelaksanaan praktikum biologi daring di SMA N 1 Bantarkawung ?
Dra. Tri Setyaningsih	“Anak mengerjakan di rumah, kemudian ada yang

	mengirim lewat video dan ada juga yang lewat foto. Ada pula laporan yang ditulis tangan dan difoto lalu dikirimkan di google classroom ada juga yang dikirimkan lewat WA."
Peneliti :	Apakah ada petunjuk praktikumnya biologi daring di SMA N 1 Bantarkawung ?
Dra. Tri Setyaningsih	"Petunjuk praktikumnya ada, saya yang membuat kemudian saya yang upload di google classroom."
Peneliti :	Bagaimana kendala praktikum biologi daring di SMA N 1 Bantarkawung ?
Dra.Tri Setyaningsih	"Mereka biasanya kesulitan karena kita tidak bertemu langsung, walaupun saya sudah menjelaskan tapi mereka malu dengan teman-temannya. Mereka bertanya ketika menemui masalah atau kesulitan saat melakukan praktikum. <i>Handphone</i> mereka juga tidak semuanya bagus, jadi ada yang terkendala dalam

	<p>pengumpulan tugas. Di sini juga daerah gunung, jadi ada yang sinyalnya susah. Motivasi siswa juga tergantung dari latar belakang keluarganya, yang latar belakangnya bagus ya rajin. Tapi kalau latar belakangnya kurang bagus ya lama sekali dalam mengumpulkan tugas. Disini rata-rata orang tua siswa tinggal di perantauan, jadi mereka kurang terpantau. Kendala siswa yang belum bisa menggunakan Hp dengan baik juga ada. Adapula siswa yang menyalah gunakan Hp untuk hal-hal yang kurang penting. Dalam pengerjaan laporan siswa juga terkadang nyontek atau sharing data dengan teman-temannya atau mengambil data dari internet.”</p>
Peneliti :	<p>Apakah ada solusi atau inovasi yang dilakukan guru dalam praktikum biologi</p>

	daring di SMA N 1 Bantarkawung ?
Dra. Tri Setyaningsih	<p>“Meskipun kondisinya masih pandemi kami tetap melakukan praktikum, meskipun materi praktikumnya kami pilih yang bisa dilakukan di rumah. Kami juga memberikan bimbingan kepada siswa yang belum bisa menggunakan Hp dengan baik. Untuk siswa yang mencontek, kami lakukan penilaian dengan sistem siapa yang cepat mengumpulkan tugas maka nilainya tinggi. Hal ini untuk meminimalisir sharing data antar siswa.”</p>
Peneliti :	Apakah praktikum biologi daring di SMA N 1 Bantarkawung efektif untuk dilakukan ?

TRANSKIP WAWANCARA

Nama : Tauhid, S.Pd

Jabatan : Guru Biologi

Asal instansi : SMA N 1 Sirampog

Hari/Tanggal : Kamis, 08 April 2021

Waktu : 10. 48 WIB

Peneliti :	Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog ?
Tauhid, S.Pd	“Baik materi berupa teori maupun praktik kami lakukan melalui WA maupun grup. Kami memberikan tugas praktik di rumah. Untuk materi sistem koordinasi kami juga mencoba memberikan tugas praktik secara online.”
Peneliti :	Bagaimana bentuk pelaksanaan praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog ?
Tauhid, S.Pd	“Kami tidak bisa melakukan praktik secara sempurna sesuai tuntutan KD. Kami mencoba melakukan praktikum sesuai kurikulum

	<p>sederhana di masa pandemi. Jadi, saya pilih materi yang bisa dipraktikumkan secara daring. Misalkan pada sistem koordinasi, itu kami kirimkan petunjuk praktiknya walaupun itu mungkin belum sempurna dari buku-buku yang ada, lalu kami share di grup kelas. Nanti disitu ada foto praktik di rumah tentang saraf dan itu ada laporannya yang dikirim ke saya. Laporannya masih berbentuk tulisan tangan.”</p>
Peneliti :	<p>Apakah ada petunjuk praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog ?</p>
Tauhid, S.Pd	<p>“Jadi, saya pilih materi yang bisa dipraktikumkan secara daring. Misalkan pada sistem koordinasi, itu kami kirimkan petunjuk praktiknya walaupun itu mungkin belum sempurna dari buku-buku yang ada, lalu kami share di grup kelas.”</p>
Peneliti :	<p>Bagaimana kendala praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog ?</p>

Tauhid, S.Pd	<p>“Sekolah kami berada di pegunungan yang pertama mungkin kesulitannya adalah jaringan. Disamping mungkin banyak siswa kami yang belum mempunyai Hp yang android. Ada pula siswa yang tidak rajin mengikuti PJJ walaupun sudah dibelikan paketan kuota oleh orang tuanya. Kebanyakan siswa kami orang tuanya berada diperantauan, jadi mereka tinggal bersama kakek atau neneknya atau bahkan tinggal sendirian bersama adiknya. Jadi perhatian orang tua juga masih kurang disini. Kendala ekonomi atau pendapatan orang tua siswa kami juga masih rendah juga menjadi kendala.”</p>
Peneliti :	<p>Apakah ada solusi atau inovasi yang dilakukan guru dalam praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog ?</p>
Tauhid, S.Pd	<p>“Kebetulan bulan Januari saya mengikuti kegiatan Dolmen, pelatihan pembuatan media pembelajaran online yang diselenggarakan oleh Dinas</p>

	Pendidikan dan Kebudayaan. Alhamdulillah sudah jadi, walaupun itu materi kelas X, saya membuat aplikasi berbasis android dengan SAC. Itu bisa di share ke siswa, untuk bisa diinstall untuk belajar di rumah.”
Peneliti :	Apakah praktikum biologi daring di SMA N 1 Sirampog efektif untuk dilakukan ?
Tauhid, S.Pd	“Menurut saya, walaupun keadaan seperti ini kita sebagai guru harus bisa menghadapi tantangan untuk mengefektifkan pembelajaran.”

TRANSKIP WAWANCARA

Nama : Dra. Suciati
Jabatan : Guru Biologi
Asal instansi : SMA N 1 Paguyangan
Hari/Tanggal : Jum'at, 09 April 2021
Waktu : 09.32 WIB

Peneliti :	Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan ?
Dra. Suciati	“Meskipun pandemi, praktikum bisa kami lakukan untuk tema-tema materi yang bisa dilakukan di rumah.”
Peneliti :	Bagaimana bentuk pelaksanaan praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan ?
Dra. Suciati	“Praktikum yang dilakukan berdasarkan materi-materi yang mudah untuk dilakukan di rumah. Kemudian siswa mengirimkan foto praktikum dan laporannya dikirimkan di google classroom.”

Peneliti :	Apakah ada petunjuk praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan ?
Dra. Suciati	“Petunjuk praktikum ada, saya menjelaskan tapi terbatas tidak seperti di lab. Dan tidak semua praktikum dilakukan, hanya tema-tema tertentu saja yang bisa dilakukan.”
Peneliti :	Bagaimana kendala praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan ?
Dra. Suciati	“Kendalanya dalam praktikum biologi daring yaitu mengkoordinasikan siswa, karena tidak semuanya bisa ikut. Dari segi sarana prasarana juga tidak memadai jika dilakukan praktikum secara daring di rumah.”
Peneliti :	Apakah ada solusi atau inovasi yang dilakukan guru dalam praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan ?
Dra. Suciati	“Untuk praktikum solusinya adalah siswa melakukan praktik dan mengumpulkan laporan. Saat mereka praktik kan ada

	fotonya dan laporan juga dikirimkan. Praktikum ini dilakukan dengan alat dan bahan yang seadanya di rumah.”
Peneliti :	Apakah praktikum biologi daring di SMA N 1 Paguyangan efektif untuk dilakukan ?
Dra. Suciati	“Kalau untuk praktikum menurut saya kurang. Karena siswa terkendala dari alat dan bahan.”

TRANSKIP WAWANCARA

Nama : Kholisoh, S.Pd

Jabatan : Guru Biologi

Asal instansi : SMA N 1 Bumiayu

Hari/Tanggal : Senin, 12 April 2021

Waktu : 08.45 WIB

Peneliti :	Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu ?
Kholisoh, S.Pd	“Jadi selama pandemi yang sudah 1 tahun ini, untuk kelas yang ibu ajar dilakukan praktikum secara daring. Tapi hanya pada materi-materi tertentu saja yang bisa dilakukan di rumah.”
Peneliti :	Bagaimana bentuk pelaksanaan praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu ?
Kholisoh, S.Pd	“Ada beberapa teknik praktikumnya, ada yang menggunakan model demonstrasi, jadi Ibu yang praktik kemudian mereka

	<p>mengamati dan menyimpulkan atau membuat laporan dari hasil pengamatan yang Ibu lakukan. Misalnya pada materi pencernaan, ada beberapa uji yang reagentnya hanya tersedia di laboratorium. Jadi Ibu demonstrasikan, dan siswa mengamati proses uji tersebut. Ada juga praktikum yang mereka langsung praktikum sendiri dengan adanya panduan atau petunjuk praktikumnya. Misalnya pada uji karbohidrat siswa bisa mempraktikkan secara mandiri di rumah dengan bahan seperti betadine dan bahan lainnya. Untuk praktikum yang dilakukan di rumah dilakukan dengan alat yang seadanya. Untuk penugasan melalui teknik demonstrasi hanya berupa laporan. Tapi untuk praktikum mandiri mereka mengumpulkan laporan dan bukti dokumentasi berupa foto atau video.”</p>
--	--

Peneliti :	Apakah ada petunjuk praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu ?
Kholisoh, S.Pd	“Ada, jadi untuk praktikum mandiri di rumah Ibu kirimkan panduan atau petunjuk praktikumnya.”
Peneliti :	Bagaimana kendala praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu ?
Kholisoh, S.Pd	“Kendala yang ditemukan banyak, terutama untuk praktikum demonstrasi. Ketika praktikum secara demonstrasi anak terkendala sinyal, anak tidak paham itu juga kurang memantau anak satu persatu, dan anak tidak bisa mempraktikkan. Kemudian kalau praktikum mandiri ada anak yang betul-betul mempraktikkan adan juga yang asal-asalan, ada juga anak yang lihat punya temannya, jadi mereka tidak praktik sendiri. Tapi kreativitas anak selama praktikum daring meningkat, tapi saya tidak bisa melihat prosesnya secara

	langsung. Peran orang tua juga berpengaruh untuk melakukan pendampingan di rumah.”
Peneliti :	Apakah ada solusi atau inovasi yang dilakukan guru dalam praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu ?
Kholisoh, S.Pd	“Kami melakukan praktikum daring dan memberikan tugas-tugas dengan sistematis. Saya juga melakukan komunikasi dengan orang tua untuk memberikan pendampingan kepada siswa di grup wali murid.”
Peneliti :	Apakah praktikum biologi daring di SMA N 1 Bumiayu efektif untuk dilakukan ?
Kholisoh, S.Pd	“Menurut saya kurang efektif, karena terkendala jaringan, kuota, kita juga tidak bisa melihat anak secara langsung. Ketika anak terkendala jaringan ya kami maklumi walaupun itu hanya alasan, jadi kejujuran anak selama

	<p>praktikum daring sangat dibutuhkan. Akhir-akhir ini anak juga sudah mulai jenuh. Kadang kita tidak bisa melihat kemampuan anak satu persatu dan tidak bisa melihat karakter anak seperti apa.”</p>
--	---

LAMPIRAN HASIL VALIDITAS DAN REABILITAS KUISIONER

Indikator 1 (Hambatan Penguasaan Materi)

Correlations

		Item_1	Item_2	Item_3	Skor_Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,369**	,420**	,744**
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	<,001
	N	136	136	136	136
Item_2	Pearson Correlation	,369**	1	,405**	,745**
	Sig. (2-tailed)	<,001		<,001	<,001
	N	136	136	136	136
Item_3	Pearson Correlation	,420**	,405**	1	,827**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001		<,001
	N	136	136	136	136
Skor_Total	Pearson Correlation	,744**	,745**	,827**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	
	N	136	136	136	136

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

R hitung untuk N 136 = 0,159 (pada taraf signifikansi 5%)

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,744	0,159	Valid
2	0,745	0,159	Valid
3	0,827	0,159	Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,658	3

Reabilitas = 0,658 (reabilitas moderat)

Indikator 2 (Hambatan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum)

		Correlations										
		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Item_6	Item_7	Item_8	Item_9	Item_10	Skor_Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,164	,589**	,486**	,334**	,521**	,206*	,251**	,343**	-,126	,665**
	Sig. (2-tailed)		,056	<.001	<.001	<.001	<.001	,016	,003	<.001	,144	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_2	Pearson Correlation	,164	1	,202*	,156	,252**	,171*	-,168*	-,028	,043	,105	,338**
	Sig. (2-tailed)	,056		,018	,070	,003	,047	,050	,746	,619	,222	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_3	Pearson Correlation	,589**	,202*	1	,692**	,519**	,409**	,188*	,249**	,513**	,059	,786**
	Sig. (2-tailed)	<.001	,018		<.001	<.001	<.001	,028	,004	<.001	,498	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_4	Pearson Correlation	,486**	,156	,692**	1	,592**	,379**	,173*	,270**	,519**	-,106	,735**
	Sig. (2-tailed)	<.001	,070	<.001		<.001	<.001	,044	,001	<.001	,217	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_5	Pearson Correlation	,334**	,252**	,519**	,592**	1	,435**	,318**	,413**	,413**	,038	,751**
	Sig. (2-tailed)	<.001	,003	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	,659	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_6	Pearson Correlation	,521**	,171*	,409**	,379**	,435**	1	,223**	,271**	,315**	-,045	,641**
	Sig. (2-tailed)	<.001	,047	<.001	<.001	<.001		,009	,001	<.001	,601	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_7	Pearson Correlation	,206*	-,168*	,188*	,173*	,318**	,223**	1	,480**	,354**	-,026	,472**
	Sig. (2-tailed)	,016	,050	,028	,044	<.001	,009		<.001	<.001	,762	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_8	Pearson Correlation	,251**	-,028	,249**	,270**	,413**	,271**	,480**	1	,210*	-,147	,518**
	Sig. (2-tailed)	,003	,746	,004	,001	<.001	,001	<.001		,014	,088	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_9	Pearson Correlation	,343**	,043	,513**	,519**	,413**	,315**	,354**	,210*	1	-,010	,660**
	Sig. (2-tailed)	<.001	,619	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	,014		,908	<.001
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Item_10	Pearson Correlation	-,126	,105	,059	-,106	,038	-,045	-,026	-,147	-,010	1	,124
	Sig. (2-tailed)	,144	,222	,498	,217	,659	,601	,762	,088	,908		,152
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Skor_Total	Pearson Correlation	,665**	,338**	,786**	,735**	,751**	,641**	,472**	,518**	,660**	,124	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	,152	
	N	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,665	0,159	Valid
2	0,338	0,159	Valid
3	0,786	0,159	Valid
4	0,735	0,159	Valid
5	0,751	0,159	Valid
6	0,641	0,159	Valid
7	0,472	0,159	Valid
8	0,518	0,159	Valid
9	0,660	0,159	Valid
10	0,124	0,159	Tidak Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,770	10

Reabilitas = 0,770 (reabilitas tinggi)

Indikator 3 (Hambatan Faktor Internal)

Correlations

		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Skor_Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,595**	,615**	-,067	-,113	,717**
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	,436	,191	<,001
	N	136	136	136	136	136	136
Item_2	Pearson Correlation	,595**	1	,653**	-,219*	-,175*	,657**
	Sig. (2-tailed)	<,001		<,001	,010	,041	<,001
	N	136	136	136	136	136	136
Item_3	Pearson Correlation	,615**	,653**	1	-,365**	-,368**	,527**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001		<,001	<,001	<,001
	N	136	136	136	136	136	136
Item_4	Pearson Correlation	-,067	-,219*	-,365**	1	,735**	,429**
	Sig. (2-tailed)	,436	,010	<,001		<,001	<,001
	N	136	136	136	136	136	136
Item_5	Pearson Correlation	-,113	-,175*	-,368**	,735**	1	,420**
	Sig. (2-tailed)	,191	,041	<,001	<,001		<,001
	N	136	136	136	136	136	136
Skor_Total	Pearson Correlation	,717**	,657**	,527**	,429**	,420**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	136	136	136	136	136	136

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,771	0,159	Valid
2	0,657	0,159	Valid
3	0,527	0,159	Valid
4	0,429	0,159	Valid
5	0,420	0,159	Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,415	5

Reabilitas = 0,415 (reabilitas rendah)

Indikator 4 (Hambatan Faktor Eksternal)

		Correlations						
		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Item_6	Skor_Total
Item_1	Pearson Correlation	1	,287**	,311**	,055	,182*	,145	,557**
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	,526	,034	,091	<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Item_2	Pearson Correlation	,287**	1	,478**	,071	,172*	,278**	,690**
	Sig. (2-tailed)	<,001		<,001	,410	,045	,001	<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Item_3	Pearson Correlation	,311**	,478**	1	-,071	,291**	,167	,645**
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001		,413	<,001	,052	<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Item_4	Pearson Correlation	,055	,071	-,071	1	,015	-,102	,279**
	Sig. (2-tailed)	,526	,410	,413		,859	,235	<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Item_5	Pearson Correlation	,182*	,172*	,291**	,015	1	,263**	,608**
	Sig. (2-tailed)	,034	,045	<,001	,859		,002	<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Item_6	Pearson Correlation	,145	,278**	,167	-,102	,263**	1	,545**
	Sig. (2-tailed)	,091	,001	,052	,235	,002		<,001
	N	136	136	136	136	136	136	136
Skor_Total	Pearson Correlation	,557**	,690**	,645**	,279**	,608**	,545**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	136	136	136	136	136	136	136

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,557	0,159	Valid
2	0,690	0,159	Valid
3	0,645	0,159	Valid
4	0,279	0,159	Valid
5	0,608	0,159	Valid
6	0,545	0,159	Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,550	6

Reabilitas = 0,550 (reabilitas moderat)

LAMPIRAN HASIL OBSERVASI

1. RPP Daring

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAN 1 Bantarkawung
Kelas/Semester : XI. MIPA / 2
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Indera Pengecap
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 45 menit)

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia	<ul style="list-style-type: none">• Menyebutkan 5 macam indera pada manusia• Menyebutkan fungsi lidah• Menyebutkan bagian – bagian lidah yang mampu merasakan pahit, asam, asin dan manis.• Menjelaskan mekanisme indra pengecap
4.10Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi	

yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur	
--	--

Metode Pembelajaran : Dalam Jaringan (Daring) terbimbing

Media : Aplikasi What's App, Google classroom, Google meet dan google form.

Sumber belajar : Buku Paket Biologi kelas XI, internet

Skenario Pembelajaran:

Kegiatan	Durasi
Pendahuluan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui WhatsApp group guru menyapa siswa dan memastikan semua sudah menerima share materi pembelajaran “ indera” dalam format power point dan PDF di google classroom. . 2. Siswa mengisi daftar hadir melalui google form https://form.gle/nSakTkWaNrEopQz37 3. Peserta didik berdoa; dan saling berkabar kesehatan, guru memantau siswa yang sudah bergabung. 	15 menit
Kegiatan Inti :	35 menit

<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempelajari materi yang sudah diunggah oleh guru di google classroom 2. Guru menjelaskan langkah-langkah kerja yang harus dilakukan peserta didik untuk melakukan praktikum “ Letak receptor pengecap pada lidah “ 3. Peserta didik menanyakan hal –hal yang belum diketahui tentang indera pengecap dan langkah kerja kegiatan praktikum di group whatsapp. 4. Peserta didik melakukan kegiatan praktikum berkelompok dengan sendiri atau dengan saudara di rumah <p>Penutup :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik mengambil kesimpulan langkah kerja praktikum di group whatsapp 2. Peserta didik mengumpulkan laporan kegiatan praktikum di google classroom. 	10 menit
--	-------------

Penilaian:

☑ Penilaian dilakukan secara tertulis melalui quiz pada aplikasi google form : <https://forms.gle/DELGhtJ1ZR5e7D8i8>

☑ Penilaian sikap dilakukan melalui pemilihan kata dalam mengajukan pertanyaan / diskusi selama PJJ.

Bantarkawung, Juli 2020

Kepala Sekolah, Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

ELFI YULYATI, S.Pd
NIP 19690821 199802 2 007

Dra. Tri Setyaningsih
NIP 196402131993032002

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN	: SMA NEGERI 1 BUMIAYU
MATA PELAJARAN/TEMA MAKANAN	: BIOLOGI /UJI ZAT
KELAS /SEMSTER	: IX / 2
MATERI PEMBELAJARAN	: SISTEM PENCERNAAN (KD 3.7)
ALOKASI WAKTU	: 2 JP

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses pembelajaran materi sistem pencernaan pada subbab zat makanan peserta didik dapat

1. Uji zat makanan pada beberapa bahan makanan

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN (Praktek)

Pertemuan ke-2 (2 JP) (melalui Google Meet)

- Guru menyampaikan apersepsi tentang kandungan zat makanan pada bahan makanan
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang uji zat makanan berdasarkan uji laboratorium

- Siswa menyaksikan demonstrasi yang diberikan oleh guru tentang uji makanan (google meet)
- Guru memberikan petunjuk praktikum yang akan dilakukan siswa
- Siswa melakukan pengamatan perubahan warna bahan makanansesuai petunjuk praktikum.
- Menyimpulkan kandungan zat makanan pada bahan makanan
- Hasil pengamatan berupa video/foto dikirim ke classroom.

C. PENILAIAN

Kerjakan dengan cermat

1. Perhatikan tabel uji makanan berikut ini !

No	Jenis makanan	Uji Benedict	Uji Biuret	Uji iodine
1.	Jagung	Biru	Kuning	.....
2.	Putih telur	Coklat	.....	coklat
3.	Pisang	.....	Oranye	Hijau

- a. Lengkapilah tabel hasil uji makanan tersebut !
- b. Apa kesimpulan Anda mengenai zat-zat yang terkandung dalam makanan tersebut

Bumiayu, Januari 2021

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Mapel Biologi

Khumaedi, M.PdI

Kholisoh, S.Pd

NIP.19630315 1987031019

NIP.19751120200801200

2. Petunjuk Praktikum Biologi Daring

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LETAK RESPIRATOR PENGECAP PADA LIDAH

Petunjuk :

Lakukanlah kegiatan di bawah ini di rumah bersama dengan orang tua atau saudara anda. Fotolah/ videokan saat anda melakukan kegiatan ini.

Selanjutnya jawablah pertanyaan yang ada. Kirimkan hasil kegiatan anda melalui google classroom atau WhatsApp

Tata Tertib :

1. Berhati-hatilah dalam menggunakan benda tajam / pisau
2. Gunakanlah gelas yang kering supaya tidak licin dan tidak mudah jatuh.
- A. Tujuan :
Peserta didik mampu mengidentifikasi letak reseptor pengecap pada lidah setelah melakukan percobaan dengan benar.
- B. Alat dan Bahan :
 1. Gula pasir
 2. Jeruk nipis
 3. Kopi hitam
 4. Garam dapur
 5. Cotton bud
 6. Kertas tisu
 7. Air tawar
 8. Gelas 4 buah

9. Sendok / pengaduk

10. Pisau

C. Cara Kerja :

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan di meja kerja
2. Lutkan masing-masing 5 gram gula pasir, 5 gram garam dapur, dan 5 gram kopi hitam ke dalam 20 ml air tawar pada gelas yang berbeda- beda. Selanjutnya potonglah jeruk nipis menjadi beberapa bagian. Dan peraslah pada sebuah gelas.
3. Bersihkan rongga mulut anda dengan berkumur menggunakan air tawar.
4. Celupkan cotton bud pada tiap-tiap larutan. Gunakan cotton bud yang berbeda untuk tiap larutan.
5. Tempelkan cotton bud yang telah dicelupkan pada larutan gula pasir pada ujung lidah, tepi lidah bagian depan, tepi lidah bagian belakang dan pangkal tengah lidah.
6. Catat rasanya dan tentukan daerah yang paling tajam rasanya.
7. Ulangi 140 langkah no.3 sampai dengan 6 untuk larutan garam dapur. Kopi hitam dan jeruk nipis.
8. Catat hasil kegiatan anda ke dalam bentuk table.

D. Hasil Kegiatan

No	Bagian Lidah	Reseptor Rasa
1	Ujung Lidah	..... Contoh
2	Tepi lidah bagian depan	..... Contoh
3	Tepi lidah bagian belakang	..... Contoh
4	Pangkal tengah lidah	..... Contoh

E. Unjuk Kreatifitas

Lakukan kegiatan dengan prosedur yang sama seperti kegiatan di atas. Namun berbagai larutan diganti dengan serbuk cabai. Berdasar kegiatan tersebut apa yang anda rasakan ? Bagaimana hal tersebut dapat terjadi!

F. Pertanyaan dan Diskusi :

1. Jelaskan letak reseptor pada lidah

2. Apakah setiap lokasi reseptor hanya dapat menerima satu zat dengan cita rasa tertentu? Mengapa demikian ?

Bagaimana mekanisme perambatan impuls pada system saraf sehingga kita dapat merasakan suatu cita rasa ?

UJI ZAT MAKANAN

- A. **TUJUAN PRAKTIKUM** : - Mengetahui kandungan zat makanan (amilum/karbohidrat)

-
Memahami fungsi zat makanan bagi tubuh.

- B. **ALAT DAN BAHAN** :

1. Wadah kecil (4-5 sesuaikan dengan bahan makanan)
2. Piring dan sendok (untuk mengahluskan makanan)
3. Sendok kecil/spatula/sumpit/ lidi untuk mengaduk.
4. Kertas sampul buku warna coklat/sampul payung
5. Bahan makanan : Betadine, nasi, putih telur matang, kuning telur matang, mentega/margarin, tahu putih/kuning mentah. Bisa juga ditambahkan bahan makanan lainnya.

- C. **CARA KERJA**

1. Haluskan semua bahan makanan,
2. **Uji karbohidrat /amilum** : a.
Tempatkan masing-bahan makanan yang sudahdihaluskan pada tempat yang berbeda, masing-masing beri label

b. Teteskan 3 - 4 tetes betadin ke masing-



masing wadah yang sudah diisi bahan makanan tadi. Aduk menggunakan lidi.

c. Amati perubahan warnanya, tuliskan di tabel pengamatan.(jika terjadi perubahan warna bahan makanan menjadi biru kehitaman setelah

ditetesi betadin menunjukkan bahan makanan mengandung amilum/karbohidrat)

3. Uji Lemak :

- a. Buatlah lingkaran pada kertas payung/sampul buku warna coklat
- b. Oleskan bahan makanan tadi pada masing-masing tempet dikertas sampul.
- c. Biarkan beberapa saat sampe kering
- d. Kemuadaian amati keadaan kertas, terawangkan pada sinar matahari atau cahaya.
- e. Catat hasilnya pada tabel pengamatan (jika kertas jadi transparan berarti bahanmakanan mengandung lemak).

D. TABEL HASIL PENGAMATAN

No	Bahan makanan	Perubahan warna setelah ditetesi betadine	Noda transparan (ada/tidak)	Kandungan zat makanan (- atau +)	
				Amilum	lemak
1	Nasi dihaluskan				
2	Kuning telur				

3	Putih telur				
4	tahu				
5	Mentega/ margarin				
6	Jenis makanan lain				

E. PERTANYAAN

1. Berdasarkan data percobaan, jenis bahan makanan mana sajakah yang mengandungkarbohidrat/amilum?
2. Bedasarkan data percobaan, jenis bahan makanan mana sajakah yang mengandunglemak?
3. Pada pengamatan praktikum virtual, apa zat yang digunakan untuk uji protein?
4. Pada pengamatan praktikum virtual, apa zat yang digunakan untuk uji glukosa?
5. Bahan makanan ditetesi biuret akan menunjukkan perubahan warna ungu, artinya bahan makanan tersebut mengandung?
6. Bahan makanan ditetesi benedict dan dipanaska akan menunjukkan perubahan warna menjadi merah bata, artinya bahan makanan tersebut mengandubg zat makanan apa?
7. Jelaskan manfaat bagi tubuh masing-masing zat makanan tersebut.
8. Lampirkan foto hasil pengamatan.

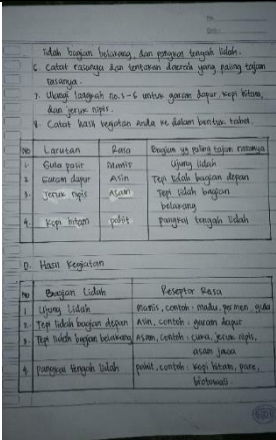


LAMPIRAN DOKUMENTASI

1. Profil Lokasi Penelitian

Gambar Sekolah	Nama Sekolah	Alamat
	SMA N 1 Bantarkawung	Jl. Raya Bantarkawung No.15, Cilakar, Pangebatan, Bantarkawung , Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52273
	SMA N 1 Sirampog	Jl.Raya Sirampog, Km. 09, Manggis, Sirampog, Gunungkemba ng, Manggis, Kec. Sirampog, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52272

	<p>SMA N 1 Paguyangan</p>	<p>Jl. Kedung Banteng No.1, Randegan, Paguyangan, Kec. Paguyangan, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52276</p>
	<p>SMA N 1 Bumiayu</p>	<p>Jalan P. Diponegoro No. 02, Bumiayu, Taloksari, Dukuhturi, Kec. Bumiayu, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52273</p>



2. Bentuk Praktikum yang Dilakukan

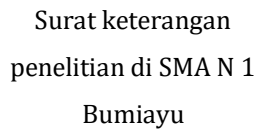
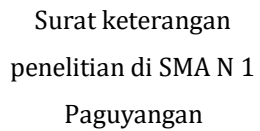
Gambar	Keterangan
	<p>Contoh laporan tertulis siswa</p>
	<p>Contoh praktikum mandiri siswa di rumah</p>
	<p>Contoh foto praktikum mandiri siswa di rumah</p>



Contoh video
praktikum mandiri
siswa

LAMPIRAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Gambar	Keterangan
	Surat keterangan penelitian di SMA N 1 Sirampog
	Surat keterangan penelitian di SMA N 1 Bantarkawung



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis Skripsi ini bernama Rahmah Qonita, putri pertama dari Bapak Imam Syafi'i dan Ibu Nurkhayati. Penulis lahir di Brebes, 09 Mei 1999. Alamat penulis berada di Dukuh Dudukan, RT 01/RW 07, Desa Linggapura, Kecamatan Tonjong, Kabupaten Brebes. Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penyusun antara lain: 1. TK. Aisyiah Bustanul Athfal (2004/2005); 2. SD N Linggapura 01 (2010/2011); 3. SMP N 1 Tonjong (2013/2014); 4. MAN Babakan Lebaksiu Tegal (2017/2018). Selain pendidikan formal, penulis juga pernah menempuh pendidikan madrasah dan pondok pesantren, yaitu: 1. Madrasah Diniyah Awaliyah Yanuris (2009/2010); 2. Pondok Pesantren Putri Ma'hadut Tholabah Babakan, Lebaksiu, Tegal (2015-2017); 2. Ma'had Walisongo (2018-2020). Penulis juga aktif dibeberapa organisasi, diantaranya: 1. OSIS SMP N 1 Tonjong (2011/2012); 2. Wakil Ketua MESIS (Media Siswa) MAN Babakan (2016/2017); 3. HMJ Biologi UIN Walisongo Semarang (2018/2019 dan 2019/2020). Prestasi yang pernah diraih penulis yaitu: Juara III Putri cabang lari 400 meter pada acara Pekan Olahraga dan Seni (POSPEDA) antar pondok pesantren tingkat Kabupaten Tegal tahun 2016. Motto hidup penulis adalah "Hidup Dinamis". Demikian, riwayat singkat hidup penulis.